

Yapay Zeka

Yapay Zekâ
Etkinlik Kitabı 2



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI



Önsöz

2023 Eğitim Vizyonu'muzun öncelikli başlıklarını belirlerken tüm dünyada süren dördüncü kırılma dediğimiz siber, biyolojik, dijital ve fiziksel olanın birlikteliğınn hesabı katılmasının gerekliliğini her fırsatta dile getirdik. Son yıllara damga vuran dijitalleşme hızının tüm dünyayı derinden etkileyen pandemi süresince ne denli arttığına da hep birlikte tanıklık ediyoruz. Eğitim, sağlık, ticaret, çalışma başta olmak üzere her bir sektörün klasik iş yapış biçimleri insanlık tarihinde görülmemiş biçimde ciddi bir dönüşümden geçmektedir. 10 yıllık dijitalleşme planları geriye çekilmiştir. Bu süreçte yeni durumun bize adapte olmasını beklemekten ziyade, bizlerin yapacağımız çalışmalarla yeni duruma adapte olabilmemiz önem kazanmıştır.

İç içe geçen dijitalleşme ve pandemi süreçlerinin gerekli kıldığı paradigmal değişimi sözde değil özde bir dönüşüm ve başarı hikayesi haline taşıyabilmek için var gücümüzle çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Zamanın ruhuna riayet etmek mecburiyetindeyiz. Bu doğrultuda en büyük gücümüz yine 2023 Eğitim Vizyonu'nun kendisidir. Milli Eğitim Bakanlığı olarak, son aylarda sıkça duyduğumuz "yeni normal" ile birlikte artık hiçbir şeyin eskisi gibi olmayacağı tartışmalarını yakından takip etmekteyiz. Aslında şunu gönül rahatlığıyla söyleyebiliriz ki, bizim yeni normalimiz 2023 Eğitim Vizyonu ile başlamıştır. İçinden geçilen süreçte sorulan ve yeni normal olarak adlandırılan dönemde cevaplanacağı düşünülen sorulara yönelik hazırlıklarımızı uzun zamandır sürdürmekteyiz.

Bizim amacımız çocuklarımıza, yaparak, üreterek, hayatla iç içe öğrenme ekosistemi sunmak ve beceriler kazandırmaktır. Öğrenmeyi, transdisipliner bir süreç olarak görürken, çocuklarımızın kendi biricikliklerini dikkate alarak bilişsel, sosyal ve duygusal becerilerini bütüncül yaklaşımla birlikte geliştirmek ana gayemizdir. Bu açıdan, teknoloji üst başlığını, insan odaklı etik ve ahlaki tüm önlemler çerçevesinde sadece araçlarda zengin kalmak şeklinde değerlendirmiyoruz. Araçlar amaçları desteklediği müddetçe insanın öğrenme ve bilgelik yolculuğunda değer kazanır. İnsan bugün teknolojiyle ilişkisinde çok ön plana çıkan veri-temelli dijital bir yapıdan ibaret değildir. Veriye dayalı algoritmik düzenin kuşatmasında yaşadığımız gerçeği, enformasyon, bilgi ve bilgelik basamaklarını tırmanmamızın önünde engel olmamalıdır.

Yapay zeka bu yeni durumun en önemli başlıkları arasında yer almaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, Ulusal Yapay Zeka Stratejisi ile eşgüdümlü biçimde ele alınan "Yapay Zeka Stratejisi: 2020-2040" uyarınca, öncelikle orta okul ve liselerde "yapay zeka ile yapay zeka

çağrı için yapay zekayı öğrenme" şeklinde ifade ettiğimiz yeni bir süreci başlatmaktadır. Yapay zekanın alt başlıkları olan doğal dil işleme, robotik, makine öğrenme, derin öğrenme, görüntü tanıma, sanal asistanlar, veri madenciliği, veri analitiği, veri temelli öngörü, otonom araçlar, siber güvenlik, doğal dil işleme alanlarında süren çalışmalarımız var. Nitekim önümüzdeki dönemde insan-makine rekabeti, makinelerin insandan ve insandan türeyen verilerden öğrenme kabiliyeti eğitim gündeminde de geniş yer bulacaktır. Çocuklarımızı, öğretmenlerimizi, velilerimizi eğitimde yapay zeka kullanımı hakkında ne kadar bilgilendirebilirsek bunun insani, ekonomik, stratejik ve toplumsal faydalarını o kadar çabuk görebileceğimizi çok rahatlıkla ifade edebilirim. Aralarında yapay zekanın da bulunduğu birçok başlıkta uluslararası akredite yazılım sertifika programının lise kademesindeki öğrencilerin erişimine sunulmasına ilişkin çalışmaları da aynı bakış açısıyla başlatmış bulunmaktayız.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın, organizasyon ve yönetim sistemlerini, öğrenme süreçlerini, öğretmen eğitimini, ölçme ve değerlendirme sistemlerini "yapay zeka ve makine öğrenmesi temelli" organize etmek için çaba harcıyoruz. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini bireyselleştirmek, ölçme, değerlendirme, rehberlik, yönlendirme, personel işleyişimize hız ve verimlilik katmak için bunun kaçınılmaz olduğunu düşünüyoruz.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın Yapay Zeka Stratejisi'nde yer alan müfredat, atölyeler, iş birlikleri, öğretmen yetiştirme, meb.ai platformu, etkinlikler, yarışmalar, ar-ge ve inovasyon gibi başlıklarda alanında uzman kişilerin katkılarıyla çalışmalarımıza devam etmekteyiz. EBA Akademik Destek Sistemi, Robotik Yarışması, EBA ve Mebim Chatbot Asistan, Bilsem Atölyeleri, Söz Varlığı Projesi yapay zeka destekli sistemler tarafından yürütülen başlıca çalışmalarımız arasında yer almaktadır. Yapay zekanın eğitim alanında kullanılması konusunda dünya liderliği bu yüzden ülkemiz için ciddi bir hedefdir.

Ortaokul ve Liseler İçin Yapay Zeka Etkinlik Kitabı-2 bu çabaların en güçlü kanıtlarından biridir. Bu ikinci etkinlik kitabıyla yapay zeka serimizi zenginleştirerek devam ediyoruz. Önümüzdeki günlerde serimize daha tematik başlıkları da ekleyerek öğrencilerimizin bu alanda derinleşmesinin önünü açacağız. Gerek merkez teşkilatımız gerekse il müdürlüklerimizin yapay zeka ile ilişkili başlıklara olan ilgisi hedeflerimizi büyütmek için bizleri son derece motive etmektedir. Bu manada, eğitimin bir millet ödevi olduğu prensibimiz

→ **Yapay Zeka Etkinlik Kitabı 2**
Abdurrahim SARGIN

→ **Grafik Tasarım**
Kübra Gölcü
Mustafa Alcan

Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Ar-Ge Birimi (Urfa STEM ve Bilim Merkezi)

→ **ISBN**
978-605-06822-1-2

© Eserin her hakkı mahfuzdur. Bu eserin aynen ya da özet olarak hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin yazılı izni olmaksızın kullanılamaz.

gereğince, yapay zeka alanında çalışma yürüten her kişi, kurum ve kuruluşla iş birliğine açığız.

Yapay zeka serimizin ikinci etkinlik kitabında öğrencilere dünya genelinde geliştirilmiş olan farklı yapay zeka uygulamalarını tanıtmayı amaçlıyoruz. Daha önce giriş seviyesinde hazırlanmış olan birinci etkinlik kitabımız sayesinde, öğrencilerimiz, ikinci etkinlik kitabındaki uygulamaları kolay bir şekilde anlayacak, uygulayacak ve bu iki kitapla beraber artık kendi uygulamalarını yapabilecek seviyeye erişeceklerdir. Amacımız öğrencilerimizin kendi platformlarını oluşturabilecek kodlama, yapay zeka tasarım ve günlük hayata uyarlayabilme becerilerini kazanmalarını sağlamaktır.

Yapay Zeka serisinin bu ikinci etkinlik kitabına emeği geçen herkese teşekkür etmek istiyorum. Bu serinin devamında farklı kademeler, okul türleri için transdisipliner başlıklarda kaynak kitapları öğrenci ve öğretmenlerimize sunmayı sürdüreceğiz. Unutmayalım ki, bu toprakların kıymetini bilerek bu milletin değerlerine saygı göstererek evrensel mesaja sahip bir gelecek tasavvuru oluşturmak için var gücümüzle çalışmalıyız.

Ziya Selçuk

Millî Eğitim Bakanı

Giriş

Bu etkinlik kitabı siz sevgili gençlere yapay zeka etkinliklerinin uygulanabilirliğine yönelik çalışmaları tanıtmak amacıyla hazırlanmıştır. Bilim çağında ülke olarak bizlerin de yer alması için yeni her türlü teknolojiyi bilmemiz, kullanmamız ve geliştirmemiz gerekmektedir. Bunu da teknolojik eğitimleri her seviyede özümseyerek ve uygun düzeyde kullanmakla sağlayabiliriz. Bugünün bilimlerine yön veren el-Cezeri, İbn-i Sina, Farabi, İbnü’l Heysem ve Cabir Hayyan gibi birçok ilim insanı coğrafyamızda yetiştirmiştir. Bizler tarihten almış olduğumuz bu güçle teknolojik gelişmelerin merkezi olma yolunda birçok eğitim altyapısı oluşturuyor ve bunları gençlerimizle buluşturmaya çalışıyoruz. Öğrencilerimize sunduğumuz bu etkinlik kitabı ile, yenilikçi teknolojik gelişmeleri değerlendirecek, yerli ve yenilikçi girişimlere uygun teknolojik yapıların ele alındığı yeni fikirler geliştirilmesini, ilham sağlamasını ve ufuk açıcı çalışmalarda faydalı olunmasını temenni ediyoruz.

Yapay zeka teknolojisi sayesinde birçok veri daha az zaman dahilinde işlenebilmekte ve insanların karar vermekte zorlanabileceği sorunlar anında çözümlenerek sonuca ulaşılabilmektedir. Yapay zeka kavramı günümüzde sürekli robotlarla eşleştirilmekte ve bu alanda çalışma yapılmasına kısmen endişe ile bakılmaktadır. Ülkeler ve eğitim sistemleri teknolojik gelişmeye uygun yeni alanlar geliştirdikçe ve kontrol mekanizmaları güçlü kaldıkça insan her şeyin merkezinde olmaya devam edecektir. Bizler, en başta ülkemizin değeri öğretmenlerimiz, yapay zeka kavramını en doğru şekilde kavrar ve en basit sistemlerden başlayarak öğrencilerimize analitik, algoritmik bilgi işlemsel süreci aktarabilirsek insanlığın yararına olacak şekilde projeler ortaya çıkacaktır. İnsan gücüyle gerçekleşen meslekler ortadan kalkarken yeni meslekler de doğuracak olan yapay zeka teknolojisi sayesinde teknolojiyi sadece tüketen değil, üreten olma konusunda da üzerimize düşeni yapmalıyız.

21’inci yüzyıl becerilerini kazandırma noktasında dünya genelinde uygulanan model ve uygulamaları ülkemizin eğitim sistemine entegrasyonu açısından ele alındığında yapay zeka yeni ortaya atılmış bir kavram değildir. İçinde bulunduğumuz dönemde her türlü teknolojik sistemde kullanılan bir yapıdır. Artık tüm dünyada yapay zeka eğitimleri küçük yaşlarda başlatılmaktadır. Biz de serimizin ikinci kitabında öğretmenlerimiz ve öğrencilerimize yapay zeka uygulamaları ile tanıştırmayı amaçlıyoruz. Temel misyonumuz bu etkinlikler sayesinde temel düzeyde gerçekleştirilebilen yapay

zeka çalışmaları ile geleceğe yönelik hangi adımlar atılabileceği konusunda öğrencilerimizi bilinçlendirmektir. Gelişen teknolojileri daha etkin kullanabilmemiz için bu tür çalışmaları ve daha fazlasını öğretmenlerimizin ve öğrencilerimizin katkılarıyla oluşturmamız şarttır. Bu etkinlik kitabını yazmadaki hedefimiz öğrencilerimize makine öğrenmesi, yapay sinir ağları gibi temel yapay zeka konularında faydalı bilgiler vermek ve gelişen teknolojilerin ülkemizin gençleri elinde daha faydalı bir noktaya gelmesini sağlamaktır. Bu konuda öğretmenlerimize her zaman olduğu gibi önemli görevler düşmektedir, eğitim bu işe gönlünü katan tüm öğretmenlerimizin sayesinde yükselecektir. Yapay Zeka serisinin ikinci etkinlik kitabımızın editörlüğünü Abdürrahim Sargın üstlenmiştir. Kitabımızın hazırlık aşamasında emeği geçen Şanlıurfa İl Millî Eğitim Müdürü Sayın İsmail YAPICIER’e teşekkür ederiz.

Yayın Kurulu

içindekiler

10

*Yapay Zeka
(Artificial Intelligence)*

14

Yapay Sinir Ağları

18

Etkinlik 1

24

Etkinlik 2

36

Etkinlik 3

44

Etkinlik 4

54

Etkinlik 5

66

Etkinlik 6

74

Etkinlik 7

84

Etkinlik 8

100

Etkinlik 9

108

Etkinlik 10

116

Etkinlik 11

124

Etkinlik 12

134

Etkinlik 13

140

Neler Öğrendik, Ölçelim?

146

Cevaplar

148

Düşünelim, Oynayalım, Eğlenelim



Resim 1: Yapay Zeka Nedir?

Yapay Zeka (Artificial Intelligence)



Yapay zeka (AI), dinamik bir bilgi işlem ortamına yerleştirilmiş algoritmaların oluşturulması ve uygulanması yoluyla insan zekası süreçlerini taklit etmenin temelidir. Basitçe ifade etmek gerekirse, AI bilgisayarları insan gibi düşünmeye ve harekete geçirmeye çalışıyor. Günümüzde hem insanlar hem de makineler tarafından üretilen veri miktarı, insanların bu verilere dayanarak karmaşık kararları özümseme, yorumlama ve verme yeteneklerini aşmaktadır. Yapay zeka tüm bilgisayar öğrenimlerinin temelini oluşturur ve tüm karmaşık karar almanın geleceğidir.

—
Yapay zeka
yeni elektriktir.

Andrew NG

Yapay Zeka (AI) Neden Önemlidir?

• AI, veriler aracılığıyla tekrarlayan öğrenmeyi ve keşfetmeyi otomatikleştirir. Ancak yapay zeka donanım odaklı robotik otomasyondan farklıdır. Manuel görevleri otomatikleştirmek yerine, AI sık, yüksek hacimli, bilgisayarlı görevleri güvenilir ve yorulmadan gerçekleştirir. Bu tip otomasyon için, sistemi kurmak ve doğru soruları sormak için insan soruşturması hala gereklidir.

• AI mevcut ürünlere zeka katıyor. Çoğu durumda, AI bireysel bir uygulama olarak satılmaz. Bunun yerine, Siri'yi yeni nesil Apple ürünlerine bir özellik olarak eklenmiş gibi, zaten kullandığınız ürünler AI yetenekleriyle geliştirilecektir. Otomasyon, konuşma platformları, botlar ve akıllı makineler, güvenlik istihbaratından yatırım analize kadar evde ve iş yerinde birçok teknolojiyi geliştirmek için büyük miktarlarda verilerle birleştirilebilir.

• AI, verilerin programlamayı yapmasına izin vermek için aşamalı öğrenme algoritmaları aracılığıyla adapte olur. AI, algoritmada bir beceri elde etmek için verilerdeki yapı ve düzenleri bulur: Algoritma bir sınıflandırıcı veya bir değerlendirici olur. Yani algoritma nasıl satranç oynamayı öğretebileceği gibi bir sonraki çevrimiçi olarak hangi ürünü önereceğini öğretebilir. Modeller yeni veriler verildiğinde uyarlanır. Geri yayılım modelin ilk cevap tam olarak doğru olmadığında eğitim ve veri ekleyerek ayarlamasını sağlayan bir AI tekniğidir.

• AI, birçok gizli katmanı olan sinir ağlarını kullanarak daha fazla ve daha derin verileri analiz eder. Beş yıl önce beş gizli katmanla bir sahtekarlık tespit sistemi kurmak neredeyse imkansızdı. Tüm bunlar inanılmaz bilgisayar gücü ve büyük verilerle değişti. Derin öğrenme modellerini eğitmek için çok fazla veriye ihtiyacınız var, çünkü doğrudan verilerden öğreniyorlar. Ne kadar fazla veri besleyebiliyorsanız sonucunuz da o kadar doğru olur.

• AI, daha önce imkansız olan derin sinir ağları ile inanılmaz bir doğruluk elde eder. Örneğin, Alexa, Google Arama ve Google Fotoğraflar ile etkileşimleriniz derin öğrenmeye dayanır ve bunları kullandıkça daha doğru olmaya devam eder. Tıp alanında, derin öğrenme, görüntü sınıflandırma ve nesne tanıma gibi yapay zeka teknikleri artık yüksek eğitimli radyologlarla aynı doğrulukta MR'larda kanser bulmak için kullanılabilir.

• AI verilerden en iyi şekilde yararlanır. Algoritmalar kendi kendine öğrenirken verilerin kendisi fikri mülkiyet haline gelebilir. Cevaplar verilerdedir; onları çıkarmak için sadece AI uygulamanız yeterlidir. Verilerin rolü artık her zamankinden daha önemli olduğundan, rekabet avantajı yaratabilir. Rekabetçi bir sektörde en iyi verilere sahipseniz, herkes benzer teknikler kullanıyor olsa bile, en iyi veriler kazanacaktır.



Resim 2: Yapay Zeka Alt Dalları

Yapay Zeka Alt Dalları

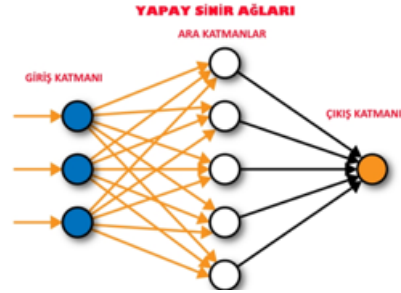
AI, büyük miktarda veriyi hızlı, yinelemeli işleme ve akıllı algoritmalarla birleştirerek çalışır ve yazılımın verilerdeki desenlerden veya özelliklerden otomatik olarak öğrenmesini sağlar. AI, birçok teori, yöntem ve teknolojinin yanı sıra aşağıdaki ana alt alanları içeren geniş bir çalışma alanıdır:



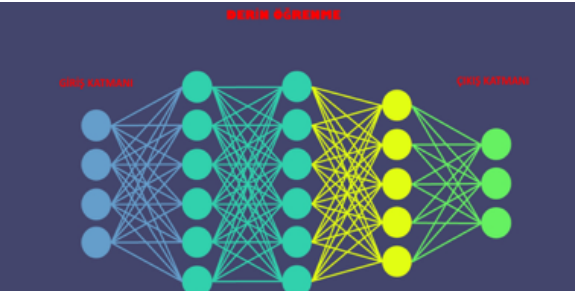
Resim 3: Makine Öğrenmesi

Makine öğrenimi analitik model oluşturmayı otomatikleştirir. Nereye bakılacağı veya neyin sonuçlandırılacağı konusunda açıkça programlanmadan verilerdeki gizli bilgileri bulmak için sinir ağlarını, istatistikleri, yöneylem araştırmasını ve fizik yöntemlerini kullanır.

Derin öğrenme , çok sayıda veri birimindeki karmaşık modelleri öğrenmek için hesaplama gücündeki gelişmelerden ve gelişmiş eğitim tekniklerinden yararlanarak birçok işlem birimi katmanıyla büyük sinir ağlarını kullanır. Yaygın uygulamalar arasında görüntü tanıma ve konuşma tanıma yer alır.

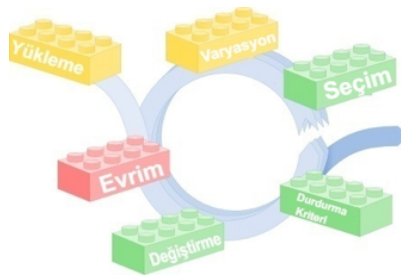


Resim 4: Yapay Sinir Ağları



Resim 5: Derin Öğrenme

Bilgisayarla görme (vizyon) , bir resim veya videoda ne olduğunu tanımak için görüntü tanıma ve derin öğrenmeye dayanır. Makineler görüntüleri işleyebildiği, analiz edebildiği ve anlayabildiği zaman, görüntüleri veya videoları gerçek zamanlı olarak yakalayabilir ve çevrelerini yorumlayabilir.



Resim 6: Evrimsel Hesaplama

Doğal dil işleme (NLP), bilgisayarların konuşma da dahil olmak üzere insan dilini analiz etme, anlama ve üretme yeteneğidir. NLP'nin bir sonraki aşaması, insanların görevlerini yerine getirmek için normal, günlük dil kullanan bilgisayarlarla iletişim kurmasını sağlayan doğal dil etkileşimidir.



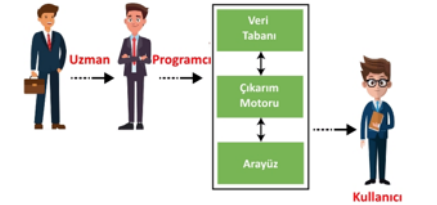
Resim 7: Bilgisayarla Görme(Vizyon)



Resim 8: Doğal Dil İşleme

Uzman sistem, bir insan uzmanın karar verme yeteneğini taklit eden bir bilgisayar sistemidir. Uzman sistemler, geleneksel prosedürel koddan ziyade esasen if-then kuralları olarak temsil edilen bilgi organları aracılığıyla muhakeme yapıp karmaşık problemleri çözmek için tasarlanmıştır.

Robotik, yapay zeka teknolojisi sayesinde düşünebilen makineler üretmek insan hayatını kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiş yapılardır. Çeşitli sensörlerin de kullanılmasıyla insandaki bütün özelliklerin makinelere aktarılması sağlanabilmektedir.



Resim 9: Uzman Sistemler



Resim 10: Uzman Sistemler

Yapay zeka teknolojisinde en çok kullanılan temel diye oluşturulan ve kullanılan yapıların başında yapay sinir ağları gelmektedir. Yapay sinir ağları diğer bütün alt ana dallarda kullanılmaktadır. Ayrıca yapay zeka yapılarında görüntü işleme, ses işleme, veri işleme ve veri madenciliği yapıları kullanılarak verilerin işlenmesi gerçekleştirilmektedir. Yapay zeka teknolojisi gelecekte bütün nesnelerin kontrolünü sağlayabileceğimiz ve her yerden erişim sağlayabileceğimiz Iot(İnternet Of Things-Nesnelerin İnterneti) ile birçok yapıya entegrasyonu olmaktadır.

Yapay Sinir Ağları



Yapay sinir ağları, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler üretebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir. Bu yetenekleri geleneksel programlama yöntemleri ile gerçekleştirmek oldukça zordur veya mümkün değildir. O nedenle, yapay sinir ağları bilim dalının, programlanması çok zor veya mümkün olmayan olaylar için geliştirilmiş adaptif bilgi işleme ile ilgilenen bir bilgisayar bilim dalı olduğu söylenebilir.

Yapay sinir ağları, olayların örneklerine bakmakta, onlardan ilgili olay hakkında genellemeler yapmakta, bilgiler toplamakta ve daha sonra hiç görmediği örnekler ile karşılaşıncaya öğrendiği bilgileri kullanarak o örnekler hakkında karar verebilmektedir. 1990'lı yıllardan günümüze bilgisayarların öğrenmesini sağlayan yapay sinir ağları teknolojisinde oldukça hızlı bir gelişme görüldü. Yapay sinir ağları, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler üretebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleri olduklarından hem yeni gelişmeleri hızlandırdılar hem de nasıl çalıştığı bilinmeyen insan beyni hakkında yapılan araştırmalara da önemli katkılar sağladılar ve sağlamaktadırlar.

Başka bir bakış açısıyla Yapay Sinir Ağları teknolojisi insanlığın doğayı araştırma ve taklit etme çabalarının en son ürünlerinden bir tanesi olarak da yorumlanabilir.

Yapay sinir ağları, basit biyolojik sinir sisteminin çalışma şeklini simüle etmek için tasarlanan programlardır. Simüle edilen sinir hücreleri (nöronlar) içerirler ve bu nöronlar çeşitli şekillerde birbirlerine bağlanarak ağ oluştururlar. Bu ağlar öğrenme, hafızaya alma ve veriler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarma kapasitesine sahiptirler. Diğer bir ifadeyle, YSA'lar, normalde bir insanın düşünme ve gözlemlemeye yönelik doğal yeteneklerini gerektiren problemlere çözüm üretmektedir. Bir insanın, düşünme ve gözleme yeteneklerini gerektiren problemlere yönelik çözümler üretebilmesinin temel kaynağı ise insan beyninin ve dolayısıyla insanın sahip olduğu yaşayarak veya deneyerek öğrenme yeteneğidir.

Biyolojik sistemlerde öğrenme, nöronlar arasındaki sinaptik (synaptic) bağlantıların ayarlanması ile olur. Yani, insanlar doğumlarından itibaren yaşayarak öğrenme süreci içerisine girerler. Bu süreç içinde beyin sürekli bir gelişme göstermektedir. Yaşayıp tecrübe ettikçe sinaptik bağlantılar ayarlanır ve hatta yeni bağlantılar oluşur. Bu sayede öğrenme gerçekleşir. Bu durum YSA için de geçerlidir. Öğrenme, eğitime yoluyla örnekler kullanarak olur; başka bir deyişle, gerçekleşme girdi/çıktı verilerinin işlenmesiyle, yani eğitime algoritmasının bu verileri kullanarak bağlantı ağırlıklarını (weights of the synapses) bir yakınsama sağlanana kadar, tekrar tekrar ayarlamasıyla olur.

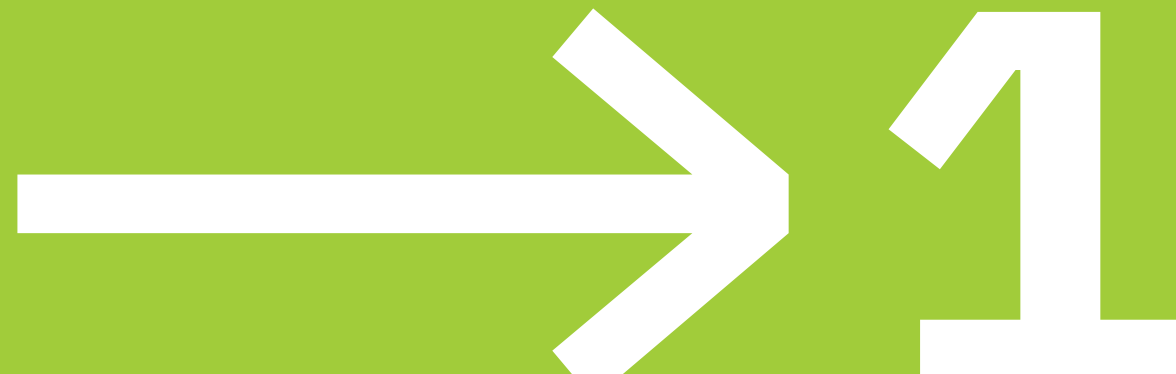
YSA'lar, ağırlıklandırılmış şekilde birbirlerine bağlanmış birçok işlem elemanlarından (nöronlar) oluşan matematiksel sistemlerdir. Bir işlem elemanı, aslında sık sık transfer fonksiyonu olarak anılan bir denklemdir. Bu işlem elemanı, diğer nöronlardan sinyalleri alır; bunları birleştirir, dönüştürür ve sayısal bir sonuç ortaya çıkartır. Genelde, işlem elemanları kabaca gerçek nöronlara karşılık gelirler ve bir ağ içinde birbirlerine bağlanırlar; bu yapı da sinir ağlarını oluşturmaktadır.

Sinirsel (neural) hesaplamaların merkezinde dağıtılmış, adaptif ve doğrusal olmayan işlem kavramları vardır. YSA'lar, geleneksel işlemcilerden farklı şekilde işlem yapmaktadır. Geleneksel işlemcilerde, tek bir merkezi işlem elemanı her hareketi sırasıyla gerçekleştirir. YSA'lar ise herbiri büyük bir problemin bir parçası ile ilgilenen, çok sayıda basit işlem elemanlarından oluşmaktadır. En basit şekilde, bir işlem elemanı, bir girdiyi bir ağırlık kümesi ile ağırlıklandırır, doğrusal olmayan bir şekilde dönüşümünü sağlar ve bir çıktı değeri oluşturur. İlk bakışta, işlem elemanlarının çalışma şekli yanıltıcı şekilde basittir. Sinirsel hesaplamaların gücü, toplam işlem yükünü paylaşan işlem elemanlarının birbirleri arasındaki yoğun bağlantı yapısından gelmektedir.

Çoğu YSA'da, benzer karakteristiğe sahip nöronlar tabakalar halinde yapılandırılır ve transfer fonksiyonları eş zamanlı olarak çalıştırılır. Hemen hemen tüm ağlar, veri alan nöronlara ve çıktı üreten nöronlara sahiptir.

YSA'nın ana ögesi olan matematiksel fonksiyon, ağın mimarisi tarafından şekillendirilir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, fonksiyonun temel yapısını ağırlıkların büyüklüğü ve işlem elemanlarının işlem şekli belirler. YSA'ların davranışları, yani girdi veriyi çıktı veriyeye nasıl ilişkilendirdikleri, ilk olarak nöronların transfer fonksiyonlarından, bağlanma şekillerinden ve bu bağlantıların ağırlıklarından etkilenir.

Etkinlik



→ Etkinlik Adı

Yapay Sinir Ağı Algoritması Oluşturma

→ Etkinlik Süresi

2 Saat

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Sinir Hücresinin yapısını bilir.
- İnsanda öğrenmenin sinir hücreleri tarafından yapıldığını bilir.
- Yapay sinir ağları ile biyolojik sinir hücreleri arasındaki bağı fark eder.
- Yapay sinir ağlarında girdilerin ağırlıklarının çıktıya olan etkilerini kavrar.
- Yapay sinir ağları algoritmalarının çalışma yapılarını bilir.
- Yapay sinir ağlarının ara katmanlarının hangi amaçla kullanıldığını bilir.

→ Ön Bilgi

Yapay sinir ağları, insan sinir hücre modeli baz alınarak geliştirilmiş bilgisayarda öğrenme gerçekleştirilecek olan bir yapay zeka alt yapısıdır. Yapay sinir ağlarında ara katman yapısı, verilerin işlenmesinde önemlidir. Verileri bazı özelliklere göre sınıflandırır ve çıktıda ağırlıklı yapılarına göre karar vermesini sağlar. Ara katman sayısının fazla olması sonucun doğruluğu açısından önemli olmasının yanında sonuç üretme süresini artırmaktadır.

Mevcut verilerden öğrenerek karmaşık konularla başa çıkmak için eğitilmiş olan uygun sistemlerin tasarımı, optimizasyon problemleri ve kontrol uygulamalarına kadar pek çok alanda Y.S.A. kullanılmaktadır.

Y.S.A'nın temel kullanım alanları aşağıdaki şekilde belirtilebilir:

- **Öngörü ve Tahminleme:** Gelecekteki satışlar, hava tahminleri, at yarışları, çevresel risk, vb.
- **Sınıflandırma ve Kümeleme:** Müşteri profilleri, tıbbi teşhis, ses ve şekil tanıma, hücre tipleri, vb.
- **Kontrol:** Erken uyarı için uçaklarda ses ve titreşim düzeyleri, vb.

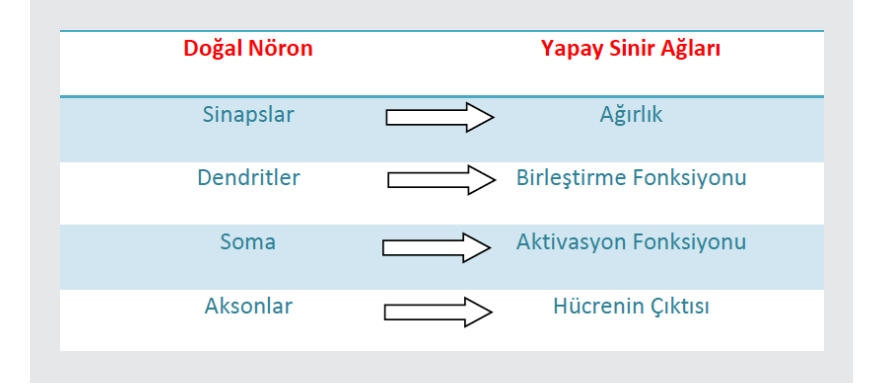
Ayrıca, veri birleştirme, kavramsallaştırma ve filtreleme için de kullanılır. Bu özellikleri, Y.S.A.'nın karmaşık problemleri çözebilme yeteneğini gösterir. Yapay sinir ağları, insan sinir hücrelerini model olarak oluşturulmuştur.

Ağırlık: Yapay sinir hücresine gelen bilgiler girdiler üzerinden çekirdeğe ulaşmadan önce geldikleri bağlantıların ağırlığıyla çarpılarak çekirdeğe iletilir. Bu sayede girdilerin üretilecek çıktı üzerindeki etkisi ayarlanabilmektedir. Bu ağırlıkların değerleri pozitif, negatif veya sıfır olabilir. Ağırlığı sıfır olan girdilerin çıkıl üzerinde herhangi bir etkisi olmamaktadır.

Birleştirme Fonksiyonu (Toplama işlevi): Birleştirme fonksiyonu bir yapay sinir hücresine ağırlıklarla çarpılarak gelen girdileri toplayarak o hücrenin net girdisini hesaplayan bir fonksiyondur.

Aktivasyon Fonksiyonu: Topla işlevinden alınan değerin çıkış vermek için uygun olup olmadığını tespit eden kısımdır.

Hücrenin çıktısı: Aktivasyon fonksiyonundan çıkan değer nöronun çıktı değeri olmaktadır. Bu değer ister yapay sinir ağının çıktısı olarak dış dünyaya verilir ister tekrardan ağın içinde kullanılabilir. Nöronun bir çıktısı olmasına rağmen bu çıktı istenilen sayıda nörona bağlı olabilir.



Resim 1: Sinir hücresi ve yapay nöron karşılaştırması

→ Malzemeler

- 4 Adet En Büyük Boy Karton Bardak
- 12 Adet Orta Boy Karton Bardak
- 8 Adet Küçük Boy Karton Bardak
- Makas
- İp
- Kağıt
- Kalem
- Dil Çubuğu (5 Adet)
- Alt Tabla(Köpük)
- Çeşitli boncuk veya oyuncak yapıları

→ Yöntem

Etkinliğimizde yapay sinir ağlarının ara katmanları arasında gerçekleşen olayları canlandırma yöntemiyle gerçekleştireceğiz. Bunun için karton bardaklarımızı resimde görüldüğü şekilde birleştirelim. Karton bardaklarımızın üzerine algoritmamızda yer alan "evet" ve "hayır" yapılarını İngilizce olarak "Y-N" şeklinde oluşturuyoruz. Elimizde birden çok girdi verisi için boncuk ve oyuncak yapıları bulduralım. Etkinlik sonunda bunların doğru sınıflandırmaları ve sonuçlandırılması sağlanacaktır.

1.Adım:



Resim 11: Etkinlik Girdileri

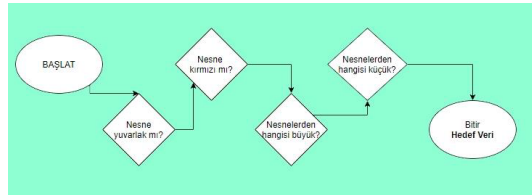
Adım 2:

Etkinlik girdileri aşağıdaki şu özelliklere göre yapay sinir ağlarında kategorize edilecektir:

- Renk
- Büyüklük
- Şekil
- En
- Boy
- Materyal

3.Adım:

Kaba Kod (Pseudo Kod) Akış Şeması Yapısı



Resim 12: Etkinlik Akış Şeması

Adım 4:

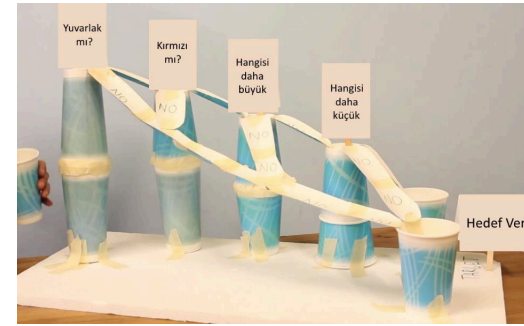
Etkinliğin yapımına başlıyoruz.

Bu kısımda elimizdeki ham verileri oluşturacağımız düzeneğe kaba kodumuzda yer alan aşamalara göre ayırıyoruz. Ayırıştırma yaparken yukarıda belirtilen kriterlere göre materyal seçimi yapılmalıdır. Adımların bazılarında önceki veri ile karşılaştırma da yapılacaktır. Bu şekilde hedef verilere ulaşılabilecektir.



Resim 13: Etkinlik Düzeneği-1

Birinci düzenekte ilk veri olarak elimizde bulunan karışık materyaller bardaklarda adım adım sınıflandırılacak ve bütün kriterlere uygun olan veri en son adıma kadar ulaştırılacaktır.



Resim 14: Etkinlik Düzeneği-2

İkinci düzenekte de kriterlere uygun ilk veriler işleme alınacaktır. Eğer veriler kriterlere uyuyorsa adımlardan geçilerek hedef veriye ulaşılabilecektir.

→ Sonuç

Yapay sinir ağlarında ara katmanlar verilerin sınıflandırılması için önemlidir. Bundan dolayı ara katmanların sayısının artması hedef verinin oluşmasında ve doğruluk oranının artmasında doğrudan etkilidir. Fakat ara katman sayısının artması hem işleyen yapıyı yoracaktır hem de zaman kaybettirecektir.

→ Yapay sinir ağlarının temel avantajları:

YSA'ların belirli sorunları ve durumları en uygun hale getiren bazı önemli avantajları vardır:

1. YSA'lar doğrusal olmayan ve karmaşık ilişkileri öğrenme ve modelleme yeteneğine sahiptir. Bu gerçekten önemlidir. Çünkü gerçek hayatta girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkilerin çoğu doğrusal olmadığı kadar karmaşıktır.
2. YSA genelleştirilebilir. İlk girdileri ve girdiler arası ilişkileri öğrendikten sonra görünmeyen veriler üzerinde görünmeyen ilişkileri de çıkarabilir. Böylece modeli görünmeyen verileri genelleştirilebilir ve tahmin edebilir.
3. Diğer birçok tahmin tekniğinden farklı olarak YSA girdi değişkenlerine herhangi bir kısıtlama getirmez. Ek olarak birçok çalışma, verilerde herhangi bir sabit ilişki uygulamadan verilerdeki gizli ilişkileri öğrenme yeteneği göz önüne alındığında yüksek seçicilik ve sabit değişkenli verileri daha iyi modelleyebildiğini göstermiştir. Hava tahminleri gibi.

Etkinlik

→ 2

2

→ Etkinlik Adı

Yapay Sinir Ağı Ara Katmanlarının Etkileşimi

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

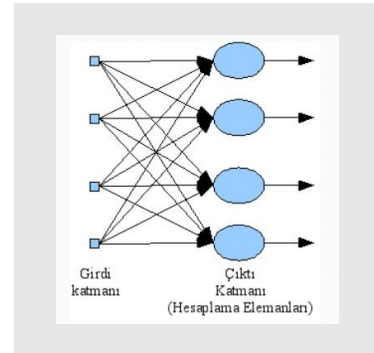
- Sinir hücresinin yapısını bilir.
- İnsanda öğrenmenin sinir hücreleri tarafından yapıldığını bilir.
- Yapay sinir ağları ile biyolojik sinir hücreleri arasındaki bağı fark eder.
- Yapay sinir ağlarında ara katmanların geri beslemeli ve ileri beslemeli etkileşimini bilir.
- Yapay sinir ağlarında ara katmanların yapısını fark eder.
- Yapay sinir ağlarında ara katmanların haberleşme yapısını bilir.
- Yapay sinir ağlarında sonucun üretilme aşamalarını öğrenir.
- Yapay zeka kavramının içerisinde yapay sinir ağlarının olduğunu keşfeder.

→ Ön Bilgi

Yapay sinir ağları içerdiği nöronların birbirine bağlantı şekline göre ileri ve geri beslemeli olarak ikiye ayrılır.

1. **İleri Beslemeli Ağlar:** İleri beslemeli ağlarda nöronlar girişten çıkışa doğru düzenli katmanlar şeklindedir. Bir katmandan sadece kendinden sonraki katmanlara bağ bulunmaktadır. Yapay sinir ağına gelen bilgiler giriş katmanına daha sonra sırasıyla ara katmanlardan ve çıkış katmanından işlenerek geçer ve daha sonra dış dünyaya çıkar.

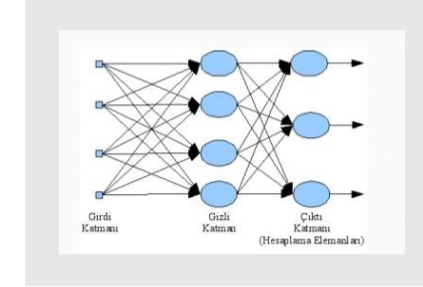
A) **Tek Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar:** Bu ağ mimarisinde girdiler direkt olarak çıkış nöronuna bağlıdır. Bağlantılar tek yönlü ve sadece ileri doğrudur. Sadece çıkış nöronları hesaba katılarak tek katmanlı adını almıştır.



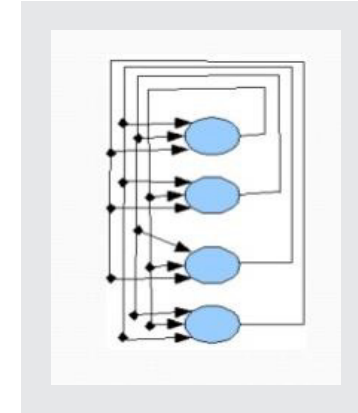
Resim 15: Tek Katmanlı İleri Beslemeli Ağ Yapısı

B) **Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar:** Bu ağ mimarisinde bir ya da daha çok gizli katman bulunur. Gizli katmanlardaki nöronlar da gizli nöronlar olarak adlandırılır. Bu katmanlar özellikle girişlerin fazla olduğu durumda daha hassas sonuç elde etmede faydalıdır.

Giriş katmanından gelen veriler gizli katmanlarda çıktı üretir ve bu çıktılar ilerdeki katmanlara bağlanır. Eğer her bir düğüm sonraki katmandaki tüm düğümlerle bağlı ise ağ tam bağlı ağ olarak tanımlanır. Eğer bağlardan bir kısmı eksik ise bunlara da kısmi bağlı ağlar denir.



Resim 16: Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağ Yapısı



Resim 17: Geri Beslemeli Ağ Yapısı

2. **Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağları:** Geri beslemeli yapay sinir ağlarında ileri beslemeli olanların aksine bir hücrenin çıktısı sadece kendinden sonra gelen hücrenin katmanına girdi olarak verilmez. Kendinden önceki katmanda veya kendi katmanında bulunan herhangi bir hücreye de girdi olarak bağlanabilir.

Bu yapısı ile geri beslemeli yapay sinir ağları doğrusal olmayan dinamik bir davranış göstermektedir. Geri besleme özelliğini kazandıran bağlantıların bağlantı şekline göre geri aynı yapay sinir ağıyla farklı davranışta ve yapıda geri beslemeli yapay sinir ağları elde edilebilir.

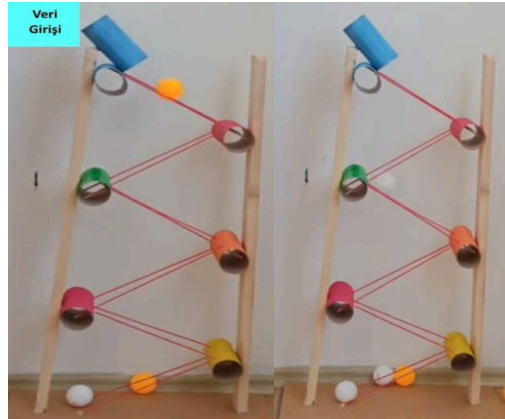
→ Malzemeler

- 7 Adet Karton Rulo
- Renkli Pinpon Topları
- İp
- Yapıştırıcı
- Makas
- 2 Adet Tahta Çubuk (120 cm)
- Karton

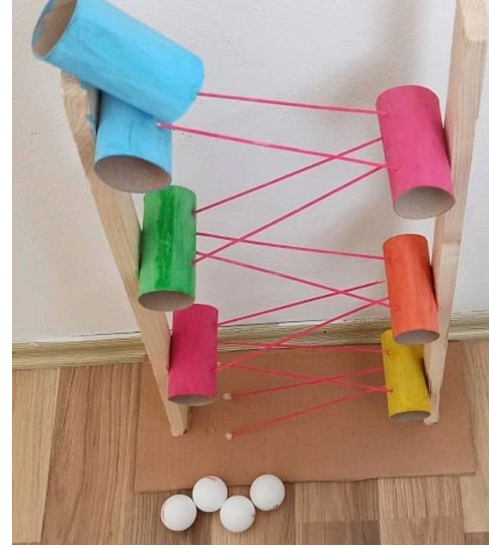
→ Yöntem

Etkinliğimizde yapay sinir ağlarının ara katmanları arasında gerçekleşen haberleşme yapısını modelleyen bir yapı oluşturacağız. İnsan sinir hücresinde gerçekleşen sinapsis yapısı ile birden çok sinir hücresi birbirine bağlanır ve elektriksel sinyalleri birbirine iletir. Aynı yapı yapay sinir ağlarında da gerçekleşmektedir. Buradaki sinyaller ağırlık ve aktivasyon fonksiyonları ile gerçekleşmektedir. Bu yapıyı aşağıdaki gibi modelleyelim ve deneylerimizi gerçekleştirelim:

Etkinliğin düzeneğini yukarıdaki gibi kurduktan hemen sonra pinpon toplarını yukarıdaki veri girişinden bırakıyoruz ve katmanlar arasındaki etkileşimin nasıl gerçekleştiğini gözlemliyoruz.



Resim 19: Etkinlik Gerçekleştirimi ve Gözlemi



Resim 18: Etkinlik Düzeneği Kurulumu

→ Yapay Zeka Neden Gerekli?

- Artan Otomasyon
Yapay zeka, aşırı emek içeren görevlerden işe alım sürecine kadar her şeyi otomatikleştirmek için kullanılabilir.
- Artan Verimlilik
Yapay zeka iş dünyasında bir zorunluluk haline geldi. Maksimum çaba ve zaman gerektiren oldukça hesaplamalı görevleri yönetmek için kullanılmaktadır.
- Akıllı Karar Verme
Yapay zekanın en önemli hedeflerinden biri, daha akıllı iş kararları almaya yardımcı olmaktır. Albert Einstein'ın belirttiği gibi: "Dahinin tanımı kompleksi alıp basitleştirmektir."
- Karmaşık Sorunları Çözme
Yıllar boyunca AI, basit makine öğrenimi algoritmalarından derin öğrenme gibi gelişmiş makine öğrenimi konseptlerine ilerledi. Yapay zekadaki bu büyüme, şirketlerin sahtekarlık tespiti, tıbbi teşhis, hava tahmini ve benzeri karmaşık sorunları çözmelerine yardımcı oldu.
- Ekonomiyi Güçlendirir
Yapay zekanın dünya için bir tehdit olarak kabul edilip edilmediğine bakılmaksızın, 2030 yılına kadar dünya ekonomisine 15 trilyon doların üzerinde katkıda bulunduğu tahmin edilmektedir.
- Yinelenen Görevleri Yönetme
Tekrarlanan görevleri gerçekleştirmek çok monoton ve zaman alıcı olabilir. AI'yı yorucu ve rutin görevler için kullanmak, yapılacaklar listemizdeki en önemli görevlere odaklanmamıza yardımcı olabilir.
- Afet Yönetimi
Çoğumuz için kesin hava tahmini tatil planlamasını kolaylaştırır ancak havanın tahmin edilmesindeki en küçük ilerleme bile piyasayı büyük ölçüde etkiler. Daha birçok teknolojiye entegre olan yapay zeka geleceğe yön vermede kullanılacak önemli bir adımdır. Toplumsal hayatımızı etkileyecek olan birçok yapı yapay zeka ile dijitalleşecek ve hayatımızı kolaylaştıracaktır.

→ Sonuç

Yapay sinir ağlarında ara katmanlar birbirleriyle etkileşerek doğru sonucu belirli matematiksel hesaplamalar yoluyla gerçekleştirmektedir.

→ Yapay Zeka Yazılımları Hangi Programlama Dili İle Yapılabilir?

PYHTON

Python, yorumlanmış, nesne yönelimli ve esnek ve sağlam anlama üzerine kurulmuş gelişmiş bir programlama dilidir.

Python, günümüzde geliştiriciler tarafından kullanılan en popüler programlama dillerinden biridir. Guido Van Rossum tarafından 1991 yılında oluşturuldu ve kuruluşundan bu yana C ++, Java, vb. İle birlikte en yaygın kullanılan dillerden biri oldu. Python kullanmanın avantajları;

- **Daha az kod:** Önceden tanımlanmış paketler için Python desteği sayesinde algoritmaları kodlamak zorunda değiliz. Çeşitli algoritmalar halihazırda bulunduğundan dolayı az kodla çok fazla işlem yapabilmekteyiz.
- **Önceden oluşturulmuş kütüphaneler:** Python makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmalarını uygulamak için önceden oluşturulmuş kütüphanelere sahiptir. Bu nedenle bir veri kümesinde bir algoritma çalıştırmak istediğinizde tek yapmanız gereken gerekli paketleri tek bir komutla kurmak ve yüklemek olacaktır. Önceden oluşturulmuş kütüphanelere örnek olarak NumPy, Keras, Tensorflow, Pytorch vb. verilebilir.
- **Öğrenme kolaylığı:** Dünya genelinde en çok kullanılan bir programlama dili olması sebebiyle forum vb. araçlarda yardım amacıyla birçok konular açılmış olmasının yanı sıra çok basit söz dizimi yapılarıyla kodlama yapmak çok basit bir şekilde gerçekleştirilmektedir.
- **Platformdan Bağımsız :** Python, Windows, MacOS, Linux, Unix vb. gibi birden fazla platformda çalışabilir. Bir platformdan diğerine kod aktarırken bağımlılık sorunlarını giderecek olan PyInstaller gibi paketleri kullanabilirsiniz.

Python'un yapay zeka programlamada kullanılan kütüphanelerini şu şekilde listeleyebiliriz:

Tensorflow : Google tarafından geliştirilen bu kütüphane makine Öğrenimi algoritmaları yazmak ve sinir ağları içeren ağır hesaplamalar yapmak için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Scikit-Learn : Scikit-learn NumPy ve SciPy ile ilişkili bir Python kütüphanesidir. Karmaşık verilerle çalışmak için en iyi kütüphanelerden biri olarak kabul edilir.

NumPy : Numpy özellikle bilimsel ve matematiksel verilerin hesaplanmasında kullanılan bir python kütüphanesidir.

Theano: Theano, çok boyutlu dizileri içeren matematiksel ifadeleri etkili bir şekilde hesaplayan ve hesaplayan fonksiyonel bir kütüphanedir.

Keras: Bu kütüphane sinir ağlarının uygulanmasını kolaylaştırıyor. Ayrıca modelleri hesaplamak, veri kümelerini değerlendirmek, grafikleri görselleştirmek ve çok daha fazlası için en iyi işlevlere sahiptir.

NLTK: NLTK veya Doğal Dil ToolKit, özellikle Doğal Dil İşleme, metin analizi ve metin madenciliği için tasarlanmış açık kaynaklı bir Python kütüphanesidir.



→ JAVA

Java, 1995 yılında oluşturulan popüler bir programlama dilidir. Oracle'ın sahip olduğu Java'yı 3 milyardan fazla cihaz kullanıyor.

Java aşağıdaki uygulamaları oluşturmak için kullanılır:

- Mobil uygulamalar (özellikle Android uygulamaları)
- Masaüstü uygulamaları
- internet uygulamaları
- Web sunucuları ve uygulama sunucuları
- Oyunlar
- Veritabanı bağlantısı
- Yapay zeka uygulamaları ve daha fazlası

Yapay zeka uygulamaları geliştirme için Java da iyi bir seçim olarak düşünülebilir. Yapay zekanın arama algoritmaları, yapay sinir ağları ve genetik programlama ile ilgisi vardır. Java birçok avantaj sağlar: kolay kullanım, hata ayıklama kolaylığı, paket hizmetleri, büyük ölçekli projelerle basitleştirilmiş çalışma, verilerin grafik gösterimi ve daha iyi kullanıcı etkileşimi. Ayrıca Swing ve SWT (Standart Widget Araç Seti) özelliğine de sahiptir. Bu araçlar grafikleri ve arayüzleri çekici ve sofistike hale getirir. Bu iki en bilinen programlama dillerinin yanı sıra aşağıdaki programlama dilleri de yapay zeka programlamada kullanılan yapılarıdır:

→ R

R, verilerin istatistiksel amaçlarla analizi ve işlenmesi için en etkili dil ve ortamlardan biridir. R'yi kullanarak, gerektiğinde matematiksel semboller ve formüller de dahil olmak üzere iyi tasarlanmış yayın kalitesinde grafik üretebiliriz. Genel amaçlı bir dil olmasının yanı sıra R, makine öğrenimi alanında kullanılan RODBC, Gmodels, Class ve Tm gibi çok sayıda pakete sahiptir. Bu paketler işletmelerle ilgili sorunları çözmek için makine öğrenme algoritmalarının uygulanmasını kolaylaştırır.

→ Lisp

Lisp, yapay zekadaki gelişim için en eski ve en uygun dillerden biridir. 1958 yılında Yapay Zekanın babası John McCarthy tarafından icat edildi. Sembolik bilgiyi etkin bir şekilde işleyebiliyor.

Ayrıca, otomatik çöp toplama özelliğiyle mükemmel prototip oluşturma yetenekleri ve yeni nesnelerin dinamik olarak kolayca oluşturulmasıyla da bilinir. Geliştirme döngüsü, program çalışırken ifadelerin etkileşimli olarak değerlendirilmesini ve işlevlerin veya dosyanın yeniden derlenmesini sağlar. Yıllar geçtikçe ilerlemeden dolayı bu özelliklerin birçoğu diğer birçok dile taşındı ve böylece Lisp'in benzersizliğini etkiledi. öğrenme algoritmalarının uygulanmasını kolaylaştırır.

→ Prolog

Yapay zeka alanındaki gelişme hakkında konuştuğumuzda bu dil Lisp'in yanında kalır. Sağladığı özellikler arasında etkin desen eşleştirme, ağaç tabanlı veri yapılandırması ve otomatik geri izleme bulunmaktadır. Tüm bu özellikler şaşırtıcı derecede güçlü ve esnek bir programlama çerçevesi sağlar. Prolog, tıbbi projelerde çalışmak ve uzman yapay zeka sistemleri tasarlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır.

→ Yapay Zeka İle Yakın Gelecek

Yapay zeka her an yeni bir yapı ile özdeşleşerek insan hayatını kolaylaştırıcı etkisiyle önemli bir rol üstlenmiştir. Hayal ile başlayan her şey yapay zeka teknolojisiyle vücut bulmakta ve hemen oluşum aşamasına geçmektedir. Yakın zamanda yapay zeka ile oluşturulmuş filmler veya senaryosu yapay zeka ile yazılmış filmler izleyeceğiz, yapay zeka ile yazılmış kitaplar okuyacağız veya robotlarla karşılıklı sohbet ederek onlara bazı özellik aktarımları sağlayacağız. Bu örnekler insansı özelliklerin derinden hissedildiği duygu ve düşüncelerin etkileşim ile sağlanmasını sağlayan yapılarıdır. Yapay zeka özellikle aşağıdaki alanlarda birçok yeniliğe verecek bir teknolojidir. Bunlar;

Sağlık

- Günlük Yaşam
- Emniyet
- Çevre
- Enerji
- Altyapı ve ulaşım
- Eğitim

Sağlık alanında hastalık teşhisinde özellikle daha net sonuçlar üretmek amacıyla yapay zeka kullanılacaktır. Tedavi sırasında kullanılan cihazların kontrolü de artık uzaktan robotik sistemlerle daha kolay ve istenilen yerden erişilebilir bir teknolojiyle gerçekleştirilebilecektir. Günlük yaşamda hayatımızı konforlu bir şekilde sürmek ve uzaktan erişilebilir akıllı teknolojiler sayesinde her şey daha rahat olacaktır. Bulduğumuz mekanların güvenliğini sağlamak, olumsuz durumlarda da anında müdahale gücü sağlamak amacıyla sıkça kullanılacak teknolojilerdendir. Ülkelerin savunma sistemleri de yapay zeka teknolojisiyle güçlenecek ve dünyada söz sahibi olmak isteyen ülkeler bu gücü elinde tutmak isteyeceklerdir. Şehirlerin planlanmasında yine yapay zeka teknolojisi kullanılacak olup her evin çevresinde acil ihtiyaç alanları oluşturulacaktır. Enerjilerin kullanımı ve üretilmesinde daha verimli olabilmek için birçok yapay zeka teknolojisi kullanılacaktır. Ülkelerin yapay zeka teknolojilerini geliştirme noktasında en kritik yapı eğitim aşamasında olacaktır. Ne kadar çok kişi yapay zeka alanında eğitim alır ve yaygınlaştırırsa bu teknoloji de o kadar kişiye ulaşır. Hayal gücüyle sınırlandırılmayacak olan yapay zeka sayesinde herkes kendi iş alanında daha başarılı olacak ve piyasadaki hacmini o derece büyütecektir.

→ Yapay Zeka ve Etik

Yapay Zeka, teknoloji endüstrisinde yeni bir devrimdir. Ama kimse tam olarak nasıl gelişeceğini bilmiyor. Bazı insanlar yapay zekanın kontrol edilmesi ve izlenmesi gerektiğine inanır, aksi takdirde robotlar gelecekte dünyayı ele geçirebilir. Diğer insanlar yapay zekanın insanlar için yaşam kalitesini artıracaklarını ve belki de onları daha da ileri bir tür haline getireceğini düşünüyor. Ama bu gerçekleşene kadar gerçekte ne olacağını kim bilebilir?



Resim 20: Gelişen Teknolojiler ve Yapay Zeka



Resim 21: Yapay Zeka ve Etik

Yapay zeka teknolojisinin gelişimi ile aşağıdaki konular ön plana çıkacaktır:

1. İşsizlik. İşlerin bitiminden sonra ne olur?

Emek hiyerarşisi öncelikle otomasyonla ilgilidir. İşleri otomatik hale getirmenin yollarını keşsettikçe insanların sanayi öncesi dünyaya hakim olan fiziksel işten küreselleşmiş toplumumuzdaki stratejik ve idari işi karakterize eden bilişsel emeğe geçerek daha karmaşık roller üstlenmeleri için alan yaratabiliriz. İş kaybı ile ilgili bir konu gelir eşitsizliğidir. Modern ekonomik sistemlerin çoğunun çalışanların saatlik ücrete dayalı ücretleriyle bir ürün veya hizmet üretmesini gerektirdiğini düşünün. Şirket ücretler, vergiler ve diğer masrafları öder; kalan karlar genellikle üretime, eğitime geri döner veya karları daha da artırmak için daha fazla iş yaratır.

2. Robotlara hangi haklar verilmelidir? Ne ölçüde?

Robotlar şu anda sadece makineler. Peki Yapay Zeka ne zaman daha gelişmiş hale gelir? Robotların sadece insanlara benzemekle kalmayıp aynı zamanda ileri zekaya sahip olabileceği bir zaman gelebilir. Peki robotlara hangi haklar verilmelidir? Robotlar duygusal olarak yeterince gelişmiş hale gelirse, insanlara eşit haklar mı yoksa daha az haklar mı verilmelidir? Peki ya robotlar birini öldürürse. Cinayet mi, makine arızası mı olmalı? Bütün bunlar Yapay Zeka geliştikçe ve daha akıllı hale geldikçe cevaplanması gereken etik sorulardır.

Vatandaşlık sorunu da var. Robotlara, oluşturuldukları ülkenin vatandaşlığı verilmeli mi? Bu soru 2017 yılında insansı robot Sophia'ya Suudi Arabistan'da vatandaşlık verildiğinde oldukça güçlü bir şekilde ortaya çıktı. Bu, gerçek vatandaşlıktan ziyade bir tanıtım dublörülüğü olarak görülmeyle birlikte, yine de hükümetlerin gelecekte ciddiye alması gereken bir soru.

3. Yapay Zekanın İnsan Kontrolünde Kalmasını Nasıl Sağlarız?

Şu anda insanlar dünya üzerindeki baskın türlerdir. Bunun nedeni en hızlı veya en güçlü tür olmaları değil zekalarıdır. Bu yüzden kritik soru, “Yapay Zeka İnsanlardan daha akıllı hale geldiğinde ne olur?” Bu yapı “teknolojik tekillik” veya yapay zekanın insanlardan daha akıllı hale gelebileceği ve durdurulamayacağı nokta olarak bilinir.

4. Makineler davranışlarımızı ve etkileşimlerimizi nasıl etkiler?

Yapay zeka botları, insan konuşma ve ilişkilerini modellemede gittikçe daha iyi hale geliyor. 2015 yılında, Eugene Goostman adında bir bot Turing Challenge’i ilk kez kazandı. Bu meydan okumada, insan değerlendiriciler bilinmeyen bir varlıkla sohbet etmek için metin girişi kullandılar, sonra bir insanla veya bir makine ile sohbet edip etmediklerini tahmin ettiler. Eugene Goostman, insan değerlendiricilerin yarısından fazlasını bir insanla konuştuklarını düşündürdü.

5. Yapay zeka önyargısını nasıl ortadan kaldırabiliriz?

Yapay zeka, insanlarınkinden çok daha yüksek bir işleme hızı ve kapasitesine sahip olsa da adil ve tarafsız olduğu her zaman güvenilir değildir. Çünkü sistemlerinin önyargılı ve yargılayıcı insanlar tarafından oluşturulduğunu unutmamalıyız. Bu da sonuçların taraflı olabileceği konusunda veya tam doğru olmayan içerikler üretimi noktasında sıkıntılara sebebiyet verebilir.

Birçok soru ve sorun teknolojinin gelişmesi ve yapay zekanın entegre edilmesiyle beraber oluşacaktır. Bunlar emsal kararlar ile kıyas usulü değerlendirilecek fakat verilen kararlar yüzde yüz doğru mudur, yine şüphe ile yaklaşılacaktır. Makineleşen bir düşünme mekanizması, düşünülerek oluşturulan makineler için karar verirken adaletli mi olacak yoksa yanlış kararlarla düşünce veya öğrenme sistemlerinde değişiklik mi isteyeceğiz, bunu bizlere gelecek gösterecektir.

Etkinlik

→ 3

3

→ Etkinlik Adı

Yapay Sinir Ağlarını Öğreniyorum

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay sinir ağlarının kullanım alanlarının farkına varır.
- Yapay sinir ağları katmansal yapılarının farkına varır.
- Yapay sinir ağlarının girdi değerlerinin olduğunu kavrar.
- Yapay sinir ağlarının çıktı(sonuç) değerlerinin olduğunu kavrar.
- Yapay sinir ağları ile derin öğrenme arasındaki ilişkiyi fark eder.
- Yapay sinir ağları uygulamalarını web tabanlı uygulamayı bilir.

→ Ön Bilgi

Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağı, insan beyninin çalışma şeklini taklit eden bir süreç aracılığıyla bir dizi veri içinde altta yatan ilişkileri tanımaya çalışan bir dizi algoritmadır. Bu anlamda sinir ağları, doğada organik veya yapay nöron sistemlerini ifade eder. Sinir ağları değişen girdilere uyum sağlayabilir; böylece ağ, çıktı kriterlerini yeniden tasarlamaya gerek kalmadan mümkün olan en iyi sonucu üretir. Kökleri yapay zekaya dayanan sinir ağları kavramı, ticaret sistemlerinin geliştirilmesinde hızla popülerlik kazanıyor. Duyusal verileri, bir tür makine algısı, etiketleme veya ham girdiyi kümeleme yoluyla yorumlar.

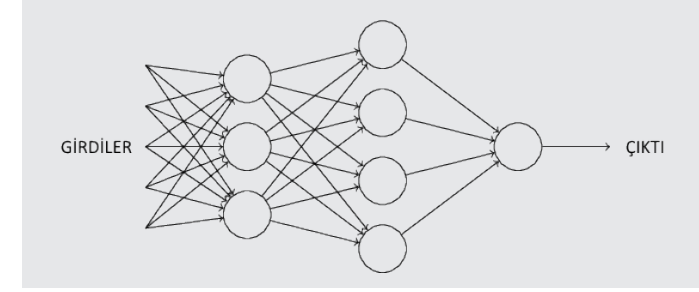
Yapay Sinir Ağları Nasıl Öğrenir?

Diğer algoritmaların aksine, derin öğrenmeleri ile sinir ağları doğrudan görev için programlanamaz.

Aksine, tıpkı bir çocuğun gelişmekte olan beyninde olduğu gibi bilgiyi öğrenmeleri gerekliliği vardır.

Öğrenme stratejileri üç yöntemle uygulanır:

- **Denetimli öğrenme:** Bilgisayarın geçtiği etiketli bir veri kümesi olduğundan ve algoritma, istenen sonucu elde etmek için veri kümesini işleyene kadar değiştirilen bu öğrenme stratejisi en basit olanıdır.
- **Denetimsiz öğrenme:** Bu strateji, öğrenilebilecek etiketli veri kümesinin bulunmadığı durumlarda kullanılır. Sinir ağı veri kümesini analiz eder ve daha sonra bir maliyet fonksiyonu sinir ağına hedefin ne kadar uzakta olduğunu söyler. Sinir ağı daha sonra algoritmanın doğruluğunu artırmak için ayarlanır.
- **Güçlendirilmiş öğrenme:** Bu algoritmada sinir ağı olumlu sonuçlar için güçlendirilir ve negatif sonuç için cezalandırılır, sinir ağını zaman içinde öğrenmeye zorlar.



Resim 1: Yapay Sinir Ağlarının Yapısı

Bu uygulamamızda web tabanlı yapay sinir ağları uygulamamızı gerçekleştireceğiz.

→ Yöntem

Yapay Sinir Ağları Uygulaması

Verilerden öğrenen bir bilgisayar programı oluşturmak için kullanılan bir tekniktir. İnsan beyninin nasıl çalıştığını düşündüğümüze çok gevşek bir şekilde dayanıyor. İlk olarak, “nöronlar” adlı bir yazılım koleksiyonu oluşturulur ve birbirlerine mesaj gönderebilmeleri için birbirine bağlanır. Daha sonra, ağdan her seferinde başarıya giden bağlantıları güçlendiren ve başarısızlığa yol açan bağlantıları azaltan bir sorunu tekrar tekrar çözmeye çalışması istenir.

Etkinlikteki Renklerin Anlamları

Turuncu ve mavi görselleştirme boyunca biraz farklı şekillerde kullanılır, ancak genel olarak turuncu negatif değerleri gösterirken mavi pozitif değerleri gösterir.

Veri noktaları (küçük dairelerle temsil edilir) başlangıçta pozitif veya negatif olana karşılık gelen turuncu veya mavi renktedir.

Gizli katmanlarda, çizgiler nöronlar arasındaki bağlantıların ağırlıkları ile renklendirilir.

Mavi pozitif bir ağırlık gösterir, bu da ağın verilen nöron çıkışını kullandığı anlamına gelir.

Turuncu çizgi, ağın negatif bir ağırlık aldığını gösterir.

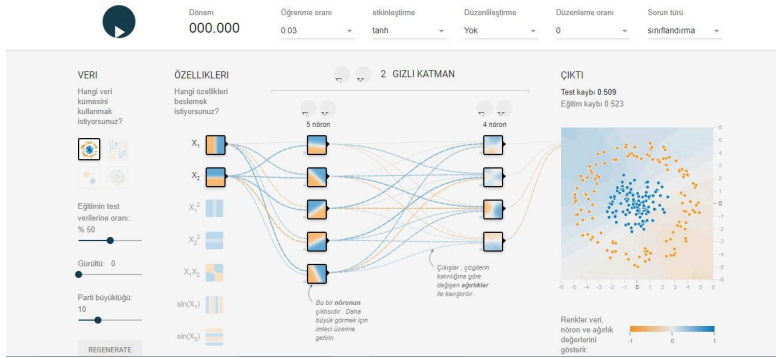
Çıktı katmanında, noktalar orijinal değerlerine bağlı olarak turuncu veya mavi renktedir.

Arka plan rengi, ağın belirli bir alan için neyi öngördüğünü gösterir. Rengün yoğunluğu, tahminin ne kadar emin olduğunu gösterir.



→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://playground.tensorflow.org/> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda yukarıdaki “Play” kısmına tıklarız ve etkinliğimize başlıyoruz.

→ Etkinlik Yapımı

Bu etkinliğimizde yapay sinir ağlarının yapılarını girdi, çıktı, ara katmanlar ve aktivasyon işlemleri ile yapılışını ve test süreleri gibi istatistiksel bilgilerin ölçüldüğü bir alandır. Buradaki her bir yapı bir anlam ifade etmektedir. Yukarı kısımdaki alanlar aktivasyon fonksiyonu ve test yapıları için gerekli ayarlamaların yapıldığı alanlardır. Bunlar; dönem (geçen süre ile gerçekleşen öğrenme adımlarını ifade eder.) , öğrenme oranı (danışmanlı bir öğrenme için tutulan oran miktarını ifade eder.) , etkinleştirme (aktivasyon fonksiyonunun seçimini ifade eder.) ,düzenleştirme ve düzenleştirme oranı (bu iki yapı çıkan sonucun optimizasyonu yani normalleştirmeleri için kullanılır.), sorun türü (yapay sinir ağlarında gerçekleştirilen sınıflandırma ve tahmin/kestirim yapılarını içerir.)



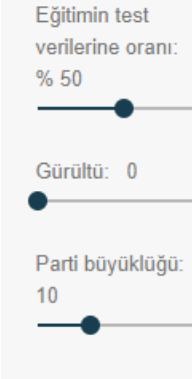
Bu kısımda sol tarafta bulunan “play” simgesi ile öğrenme yapısını başlatmaktayız. Aynı tuşa ikinci kere bastığımızda da öğrenmeyi durdurmaktayız.

VERİ

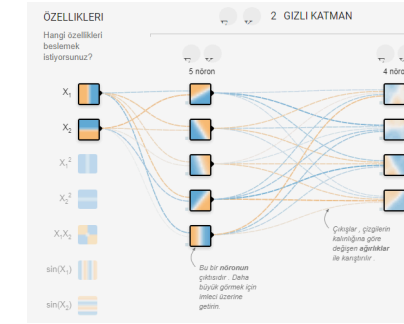
Hangi veri kümesini kullanmak istiyorsunuz?



Bu kısımdan girdi olarak kullanılacak veri setlerini seçmekteyiz. Ön bilgi kısmında da anlatıldığı gibi verilerin içerisinde bulunan renkler bir anlam ifade etmektedir. Buradaki örnek için pozitif veya negatif değerleri ifade etmekte olup bunu günlük hayatta farklı girdi veri seti olarak da isimlendirebiliriz. 4 adet veri kümesi bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesini seçerek işlemimize başlıyoruz.



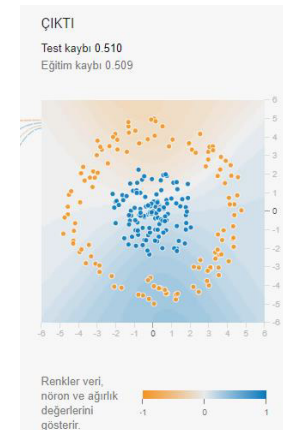
Bu kısımda eğitim gerçekleştirilirken kullanılan girdi verilerinin sayısının veya karmaşıklık yani iç içe girmesiyle oluşturulan zorlaştırma işlemlerinin ve büyüklüklerinin ayarlandığı yerdir. Unutmayalım ki bizler verileri ne kadar çoğaltırsak ve karmaşık yaparsak eğitim süremiz artacak olup doğruluk oranımız da düşecektir.



Yukarıdaki yapıda sol tarafta girdiler mevcut burada çıktı yapısının pozitif ve negatif yapıları ayıran arka plan yapısı seçilmektedir. Üst kısımdan kaç adet gizli katman yani ara katman olacağını seçiyoruz. Bu kısımda dikkat etmemiz gereken yapılardan bir tanesi de girdi ve katmanların bağlantı şeklidir. Dikkatli bakılacak olursa girdi katmanından renkler ara katmanların hepsine bağlanacak şekilde iletilmektedir. Ara katmanlardaki nöron sayıları da bizim isteğimize bağlı olarak artırılıp azaltılabilmektedir.

Çıktı katmanında, girdilerin ve ara katmanlarda gerçekleştirilen matematiksel işlemler sonucunda oluşturulan öğrenme yapısını ifade etmektedir. Öğrenme sonucunda verilerin ayrıştırılması renklerine göre ayrıştırılması ve sınıflandırılması mevcuttur. Test edilirken yapılan veri kaybı ve eğitilmeyen verilerin oluşturduğu eğitim kaybını ifade etmektedir.

Sonuçta oluşturulan yapılarda şu çıktıya ulaşmamız gerekir: Çıktı katmanında, noktalar orijinal değerlerine bağlı olarak turuncu veya mavi renktedir. Arka plan rengi, ağırlıklı belirli bir alan için neyi öngördüğünü gösterir. Rengin yoğunluğu, tahminin ne kadar emin olduğunu gösterir.



Etkinlik

→ 4

→ Etkinlik Adı

Beni Sesimden Tanıyabilir misin?

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Makine öğrenmesi nedir, bilir.
- Yapay zeka içerisinde makine öğrenmesi nasıl kullanılır, fark eder.
- Görüntü işleme ve ses işleme yapılarını karşılaştırır.
- Makine öğrenmesi yapısının arka planında çalışan yapıları bilir.
- Web uygulamalarında makine öğrenmesi nasıl gerçekleştirir bilir ve uygular.
- Web uygulamalarının yapay zeka uygulamalarında kullanıldığını bilir.
- Ses işleme yapısını kullanır.
- Sesin hangi özelliklerinin işlenmede kullanıldığını farkına varır.

→ Ön Bilgi

Ses İşleme

Günlük hayatımızda sıkça kullanmış olduğumuz sesli asistan yapıları özellikle Siri ve Google Asistan bizlerden gelen sesli komutları olarak onları arka planda işlemekte ve bunların sonucuna göre karşı cevaplar oluşturulmaktadır. Peki bu sistemlerin arka planlarında nasıl bir işleme yapısı bulunmaktadır? Yapay Zeka teknolojisiyle oluşturulmuş bir ses tanıma sistemi ile veri tabanındaki kelime eşleştirme yapısıyla söylenen kelimeleri algılama-eşleştirme-sonuçlandırma aşamalarından geçirecek bunun karşılığında verilebilecek cevapları da yine veritabanında en çok verilen cevapların arasından en uygun olanı sesli olarak çıktı vermektedir. Algılanan sesler paket veya frame adı ile anılan yapılar arka planda çalışan algoritmalar ile açılarak işlenmesi gerçekleşmektedir. Her insanın ses seviye ve dalgasının farklı bir yapıda olduğu bilindiğine göre burada açılan paket yapıları da farklı olacaktır. Seslerin ayrıştırılması ve karşılaştırılmasında bu dalgalar önemlidir.



Bu uygulamamızda web tabanlı ses işleme ve makine öğrenimi sayesinde ayırt etme uygulamamızı gerçekleştireceğiz.

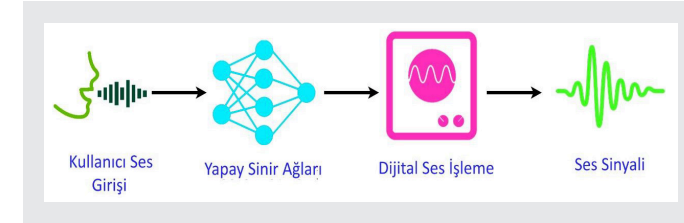
Resim 1: Ses İşleme Yapısı

→ Yöntem

Farklı ses yapılarının birbirinden ayırt edilebilmesi için seslerin işlenerek ses paketlerinin içyapısı, ses dalga yapısı ve uzunluğu/kısalığı ile karşılaştırılması yapılmaktadır. Yapay zeka uygulamaları uygulamalarında sıkça kullanılan bir yapı olan ses işleme alanında python gibi dillerin hazır kütüphaneleri bulunmaktadır. Bu da kişilerin programlama yaparken kod kalabalıklarını engelleyerek uzun işlemlerin daha kısa kodlarla yapılmasını sağlamaktadır. Ses işleme, bir ses sinyalinin özelliklerini bir şekilde değiştirmek anlamına gelir. İşleme, sesi geliştirmek, sorunları düzeltmek, kaynakları ayırmak, yeni sesler oluşturmak ve verileri sıkıştırmak, depolamak ve iletmek için kullanılabilir.

Aşağıda bazı yaygın ses işleme türlerini listeledik:

- Sıkıştırma: Sinyalin dinamik aralığını azaltmak.
- Genişletme: Sinyalin dinamik aralığını genişletme.
- Eşitleme: Bir sinyaldeki farklı frekansların seviyelerini arttırmak veya azaltmak.
- Sınırlama: Kısıtlayıcı belirtilen bir eşik sinyal seviyesini.
- Yankı: Bir sinyale yankı ekleme.
- Fazlama: Ses dalgası faz etkileşimi ile ilginç etkiler oluşturma.
- Flanşlama: Belirli bir fazlama türü.
- Koro: Tek bir kaynağı birden çok kaynak gibi seslendiren bir efekt.

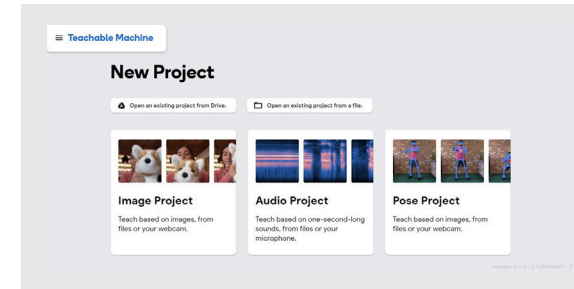


Resim 2: Ses İşleme Aşamaları



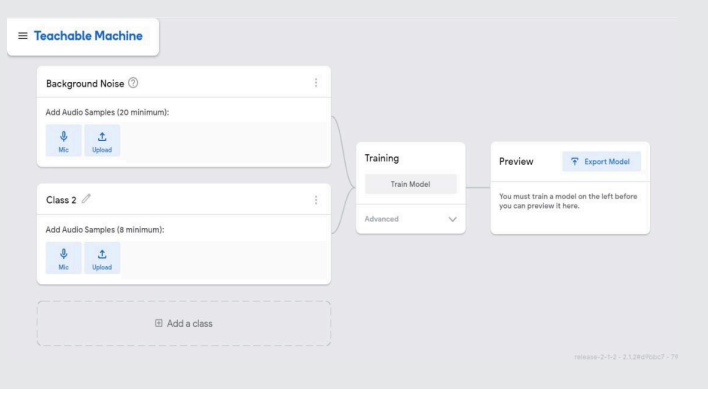
→ Programın Yükleme ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://teachablemachine.withgoogle.com/train> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 3: Teachable Machine Web Sayfası Ana Görünümü

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açmak için "Audio Project" kısmına tıklıyoruz. Bu sayfa sayesinde öğrenilen bir ses yapısının ayırt edilmesi ve bunun sonucuna uygun çıktıların üretilmesi sağlanacaktır.



Resim 4: Teachable Machine Ses İşleme Sayfası

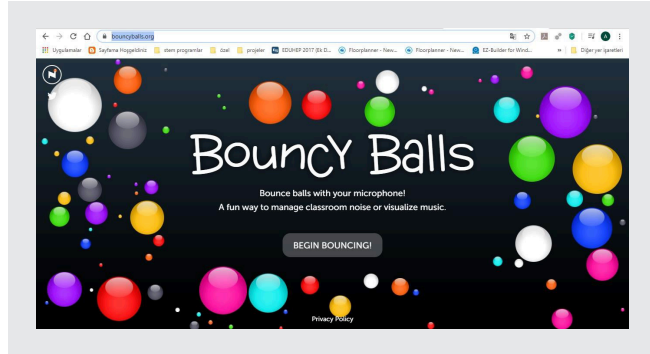
“Audio Project” kısmına tıkladığımızda karşımıza bu ekran gelmektedir ve projemizin uygulama yapısına direkt ulaşabilmekteyiz.



Etkinlik Yapımı

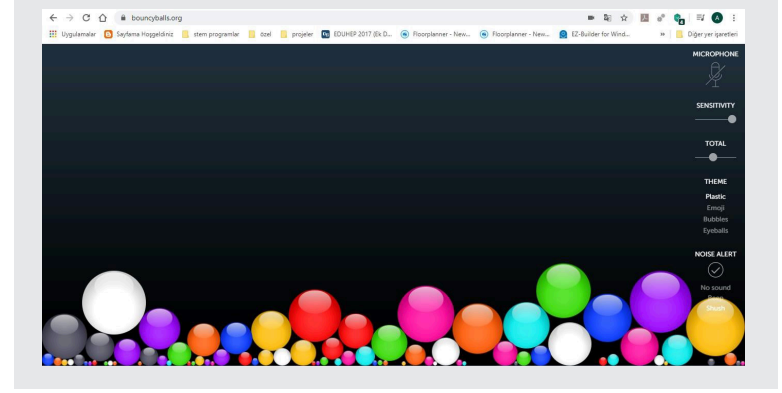
Bu etkinliğimizde farklı kişilerin seslerinin öğrenme yoluyla ayırt edilmesini sağlayacağız. Günlük hayatta bizler birçok kişinin veya nesnenin sesini duymaktayız ve bunları öğrenerek ayırt edebiliriz. Bazen aynı ses tonuna sahip kişilerin bile bazı ses vurgularından bile kime ait olduğunu bulabilmeyi başarmaktayız. Etkinliğimizde birden çok kişi veya nesnenin seslerini kullanmamız gerekiyor. Kayıttan yürüterek bu sesleri tanıtabilirsiniz veya arkadaşlarınızdan yardım alarak onların seslerinden örnekler alabilirsiniz.

Etkinliğimize başlamadan önce ses yapısını tam olarak kavramak için bir web 2.0 aracı ile ses deneyi yapalım. Sesimizin etkilerini ve çıktılarını yakından görelim. Sonrasında web sayfamız üzerinden etkinliğimize devam edeceğiz. Şimdi öncelikle <https://bouncyballs.org/> web sayfasına açalım. Aşağıdaki ekran karşımıza gelecektir.



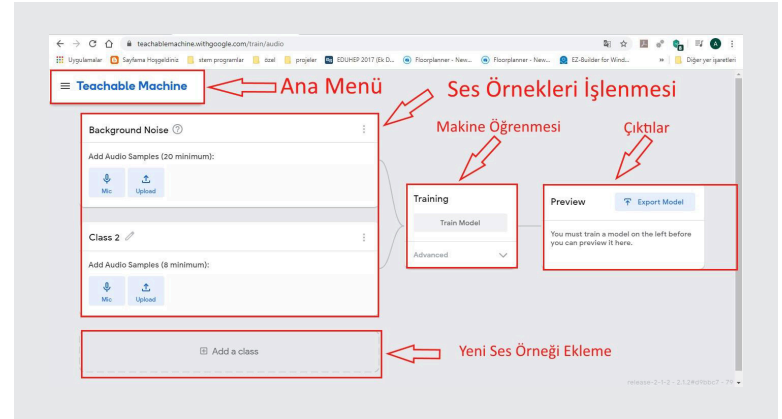
Resim 5: Ses Deneyi Ana Sayfası

Bu ekrandan “BEGIN BOUNCING” alanına tıklıyoruz. Ses deneyimizi yapacağımız sayfa gelmektedir. Bu deney için bilgisayarımıza harici bir mikrofon takmalıyız veya var olan mikrofonumuzun uygulama tarafından kullanılmasına izin vermeliyiz.



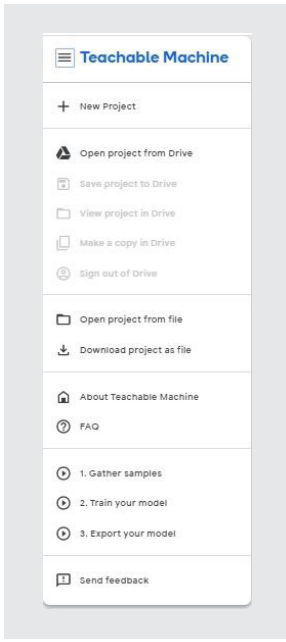
Resim 6: Ses Deneyi Etkinlik Sayfası

Deney ekranımızın sağ tarafında menümüz bulunmaktadır. Mikrofon üzerinde çizgi varsa kapalı anlamı taşımaktadır. Mikrofonumuzu açarak deneyimize başlayalım. Ses seviyemize ve frekansımıza bağlı olarak orta alandaki yapıların hareketlendiğini görüyoruz. Buradan çıkartacağımız sonuç şu olmalı, seslerimizin ayırt edilmesini sağlayan yapılar vardır bunların işlenmesi sonucunda da çıktı üretilebilmektedir. Sağ tarafta “Sensitivity” kısmından ses hassasiyetini artırıp azaltabiliriz. Bu da kısık seslerin bile algılanması veya sesin yüksek seviyede algılanmasını sağlayacaktır. “Total” kısmından orta alandaki yapıların sayısını artırıp azaltabiliriz. “Theme” kısmından orta alandaki yapıların hangi figürleri içereceğini ayarlayabilirsiniz. “Noise Alert” kısmından da herhangi bir ses var mı yok mu görüntüleyebilirsiniz. Ses işleme sayfamızda bu etkinliğimizdeki gibi bir yapının arka planda işlendiğini hatırlayalım. Böylelikle sesin hangi aşamalardan geçmiş olduğunu anlamış olduk. Öncelikle web sayfamızı yakından tanıyalım.



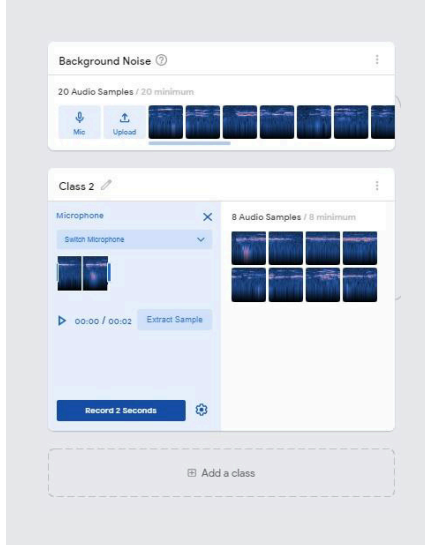
Resim 7: Ses İşleme Makine Öğrenmesi Sayfası Tanıtımı

Makine öğrenmesi ile seslerin öğrenimini sağlayacağımız sayfamızda ana menü olarak gösterilen “Teachable Machine” kısmından yeni bir proje oluşturabiliyoruz, projemizi kaydedebiliriz, önceden kayıtlı bir projeyi açabiliyoruz, projemizi dosya olarak kaydetme ve açma işlemlerini gerçekleştirebiliriz, örnek projeyi açabiliyoruz ve geri bildirimler verebiliriz.



Resim 8: "Teachable Machine"
Ana Menü

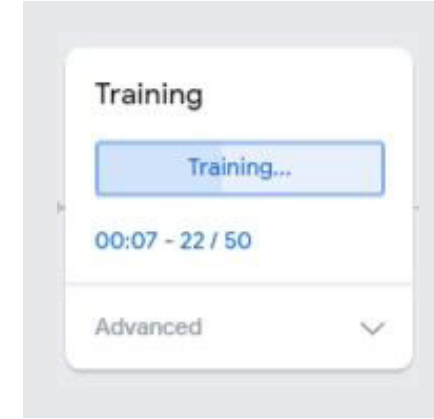
Seslerimizin örneklerini işleyeceğimiz alanda mikrofondan seslerimizi ekleyebileceğimiz gibi "upload" kısmından daha önceden bir ses kaydımız var ise onu da ekleyebiliyoruz. Burada "Background Noise" kısmı bizler arkada seslerin var olduğu bir alandaysak kaydetmemizi ve ses işleme sırasında bu seslerin dikkate alınmaması için öğrenme modeline eklenmesi gerekmektedir."Add a class" kısmından istediğimiz kadar ses sahibi sınıf ekleyebiliriz. Her ses sınıfına minimum 8 adet ses örneği yüklememiz gerekecektir.



Resim 9: Ses Örneği Ekleme

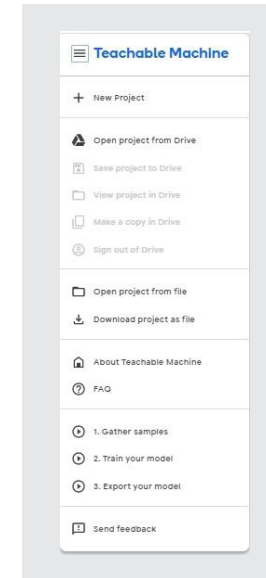
Resim 9'da görüldüğü gibi istediğimiz kadar ses örneğini ekleyebiliriz. Kayıt yapıldıktan sonra "extract sample" diyerek ses örneğimizi makine öğrenmesi için yüklüyoruz. Ses örneklerimizi ne kadar fazla yüklersek ses öğrenme sonucumuz da o oranda yüksek çıkacak ve doğru tahmin edilmiş olacaktır. "Class" isimleri yerine istediğimiz bir şey yazabiliriz. Seslerin bir dalgasının olduğunu ve bu dalgalarında bir anlam ifade ettiğini ses örneklerini yüklerken anlamış oluyoruz. Demek ki insan veya diğer varlıkların ses seviye, ses tonu, ses tınısı vs. gibi özellikleri sayesinde ayırt edilebilir bir düzeyde dalga yapıları farklılık içeriyor.

İstediğimiz kadar ses örneklerini ekledikten sonraki adımımız öğrenme adımı olacaktır. "Training" kısmında "Train Model" basıldığında artık makine öğrenmesi gerçekleşmiş olacaktır. İç sürecinde ses dalgalarının matematiksel modeli çıkartılarak yapay sinir ağları içerisinde yine matematiksel bir süreçten geçtikten sonra öğrenme gerçekleşmiş olacaktır.



Resim 9: Makine Öğrenmesi Gerçekleştirilirken

Öğrenme işlemi gerçekleştirildikten sonra öğrenme çıktılarını sağ taraftaki "preview" kısmından görüntüleyebiliriz. Sürekli bir ses takibi mevcuttur. Hangi ses gelirse öğrenilen sesle önce eşleştiriliyor sonrasında yüzde olarak hangi ses örneğine daha yakınsa ona göre çıktı verilmektedir. "Export Model" kısmına tıklayarak makine öğrenmesi yapınızı kod olarak dış ortama aktarabilirsiniz. Paylaşım da yapabilirsiniz.



Resim 10: Makine Öğrenmesi
Ses İşleme Örnek Ekran Çıktısı

Hangi ses yapısı girdi olarak verilirse makine öğrenmesi sonucunda oluşturulan ses işleme modelinden geçirilerek doğru sonucu verecektir. Yüzdelik oranı ise bu sesin hangi ses örneğine ne kadar benzediğini oranlamaktadır.

Etkinlik

→ 5

5

→ Etkinlik Adı

Öğrenilmiş Bir Yılan Oyunu

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

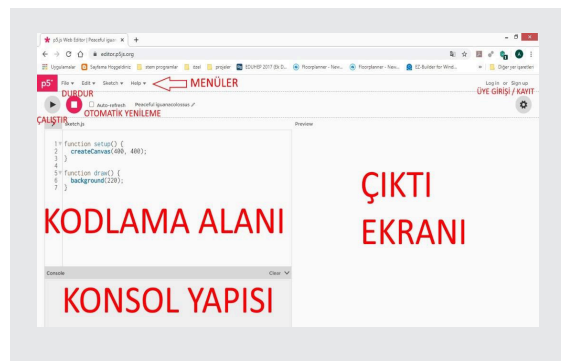
- Makine öğrenmesi kavramını tanıtır.
- Makine öğrenmesi ile neler yapılabileceğinin farkına varır.
- Görüntü işleme yapılarının makine öğrenmesinde kullanılabildiğini bilir.
- Görüntü işleme işlemlerinin nasıl olduğunu adım adım bilir ve uygular.
- Makine öğrenmesi içerisinde oluşturulan yapay sinir ağlarını kavrar.
- Web uygulamalarında makine öğrenmesi nasıl uygulanır, bilir.
- Web uygulamalarında görüntü işleme araçlarını kullanabilir.
- Oyunlama veya oyunlaştırma ile makine öğrenmesi nasıl yapılır, fark eder.
- Web tabanlı bir oyun nasıl oluşturulmuştur inceler ve bilir.

→ Ön Bilgi

P5.JS Nedir ve Ne Amaçla Kullanılır?

Bu uygulamamızda kodlama yapılarından bir tanesi olan JavaScript ile yazılmış bir uygulama üzerinden etkinlik gerçekleştireceğiz. Programlama dillerinde önemli olan yapılardan bir tanesi de derleyici yapısıdır. Derleyici, programlama dilleriyle yazılmış olan programı makinenin anlayabileceği bir hale getirerek makine kodlarına döken ve sonucunda da ekran çıktısı ile sonucu ekrana yansıtan bir yapıdır.

p5.js web üzerinden JavaScript kodlarını derlememizi sağlayan ve programlama dillerine ait kütüphaneleri içeren bir araç kümesidir. “<https://editor.p5js.org/>” web sayfasından online olarak erişebileceğimiz bu derleyicide kodlarımızı derleyip çalıştırabiliyoruz.olacaktır. Seslerin ayrıştırılması ve karşılaştırılmasında bu dalgalar önemlidir.



Resim 1: p5.js Editör Yapısı

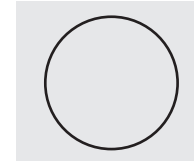
JavaScript programlama dilini kullanmanın avantajı geniş kullanılabilirliği ve her yerde kullanılabilen desteğidir: tüm web tarayıcısında yerleşik bir JavaScript yorumlayıcısı vardır, bu da p5.js programlarının (genellikle) herhangi bir web tarayıcısında çalışabileceği anlamına gelir. JavaScript dili uluslararası bir standart tarafından tanımlanır ve çoğu JavaScript yorumlayıcısı (web tarayıcılarının içinde çalışanlar dahil), açık kaynaklıdır ve serbestçe kullanılabilir.

Kodlama Alanı, p5.js kodunuzu yazdığınız yerdir. Konsol Yapısı, kodlarımızda bir yanlışlık varsa hata kodu buraya gelecektir. Çıktı Ekranı programımızın kodlama çıktısı bu alanda görünecektir. Kodlarımızı “çalıştırmak” için “Oynat” düğmesine (▶) basın. Kodlarımızı sonlandırmak için “Durdur” (■) düğmesine basın.

Örnek bir p5.js kodu yazalım ;

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
function draw() {  
  ellipse(50, 50, 60, 60);  
}
```

Bu kodlamanın çıktısında siyah çerçeve renginde bir daire çizecektir.



Resim 2: p5.js Kod Çıktısı

JavaScript , dinamik web sitesi içeriği oluşturmak ve kontrol etmek için kullanılan bir komut dosyası dilidir, yani bir web sayfasını manuel olarak yeniden yüklemenize gerek kalmadan ekranınızda hareket eden, yenilenen veya başka bir şekilde değişen her şey olarak tanımlanabilir.”.js” uzantılı dosyalar JavaScript diliyle yazılmış bir yapıdır.

→ Yöntem

Görüntü İşleme ve Oyunlarda Kullanılması

Dijital görüntü işleme, görüntülerin dijital bilgisayarlar kullanılarak değiştirilmesinden oluşur. Dijital görüntü işleme disiplini, dijital sinyal işleme tekniklerinin yanı sıra görüntülere özgü teknikleri de içeren geniş bir disiplindir. Dijital görüntülerin işlenmesi birkaç sınıfa ayrılabilir: görüntü geliştirme, görüntü geri yükleme, görüntü analizi ve görüntü sıkıştırma . Oyunlarda elde edilen görüntüler veya dışarıdan alınan görüntüler işlenerek arka planda çalışılmaktadır. Örneğin basit bir oyunda sahne geçişleri sırasında pixellerin renkleri bir sonraki sahneye göre ayarlanacak şekilde oluşturulmuş olacaktır. Görüntü işleme uygulamaları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- **Görüntü Geliştirme:** Bir görüntünün yoğunluğu aydınlatma fonksiyonudur. Bu yüzden bazen düşük aydınlatma koşulları nedeniyle, donuk bir görüntü elde ederiz. Bunun üstesinden gelmek için görüntü geliştirme tekniklerini uyguluyoruz.
- **Görüntülerin Bulanıklığını Kaldırma:** Çoğu zaman, kameraların odaklanmasındaki bir sorun nedeniyle görüntülerimizin bulanık olduğunu veya hareketli bir platformdan görüntü aldığımızda görüntüler bulanık görünür. Bu yapı görüntü onarma Teknikleri tarafından gölgede bırakılabilir. Görüntü filtreleme de faydalıdır.

- **Bölümlenme:** Adından da anlaşılacağı gibi, görüntünün bir bölümünü önceden tanımlanmış bir koşulda bölümlere ayırmaya yardımcı olur.
- **Morfolojik İşleme:** Bu yapı kesimli görüntünün şekilleri ile ilgili olarak Görüntü İşlemenin çok önemli bir özelliğidir.
- **Nesne Tanıma, Gösterim ve Açıklama:** Bu uygulamalar görüntünün tanınmasını ve gösterilmesini içerir.
- **Renkli Görüntü İşleme:** Bu uygulama, belirli bir görüntüden bir kırmızı renk nesnesini bölümlere ayırmak istiyorsak o zaman hangi koşulları sağlamamız gerektiğiyle ilgili görüntüdeki renkler ile ilgilenir.

→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Bu uygulamada 2 ayrı yapı kullanacağız;

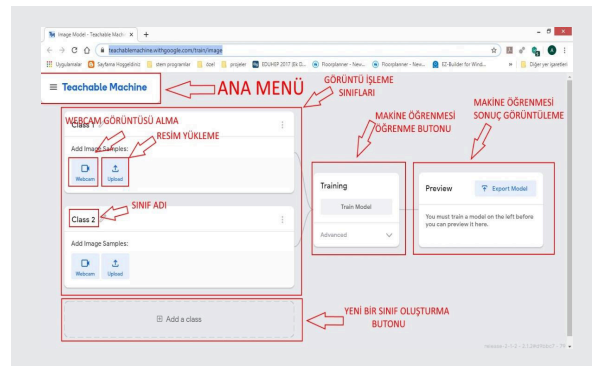
1-Görüntü işleme ve tanıma işlemlerinin gerçekleştirileceği <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image> web sayfası ,

2-Görüntüler tanındıktan sonra kodlama yapımızın içerisinde kullanabilmemiz için <https://editor.p5js.org/abdurrahimsargin4263/sketches/yWr-twZxR> kullanarak p5.js editörüne bağlanacağız.

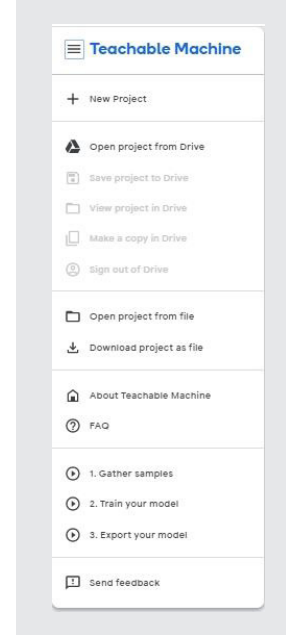
Görüntü işleme yapımızda yılan oyununda bulunan yapıyı sağa, sola, yukarı ve aşağı hareket ettirmek amacıyla 4 adet yapı kullanmamız ve makine öğrenimi içerisinde öğretimini sağlamamız gerekecektir. Yönlendirme işlemi için dilerseniz parmaklarınızı o yöne doğru ok işareti ile gösterebilirsiniz. Farklı resimler yardımıyla da bu yönlendirmeyi yapabilirsiniz. Bu uygulamamızda etkinlik kağıdımızda yer alan yönlendirme yapacağız. Burada dikkat etmemiz gereken sınıflarımızı doğru tanımlamak olacaktır. Sınıfları aşağıdaki gibi tanımlayınız:

- CLASS 1 : SOL
- CLASS 2 : SAĞ
- CLASS 3 : YUKARI
- CLASS 4 : AŞAĞI

Yönlendirme yapılarının bu şekilde tanımlanmasının sebebi kodlama alanında JavaScript kodlarında yön tanımlamalarının bu şekilde yapılmış olmasıdır. Eğer ki kod alanında bilinçli bir şekilde değişiklik yapacak olursak bu yönlerinde yerleri değişecektir. Şimdi öncelikle <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image> arayüzümüzü tanıyalım ve makine öğrenmemizi gerçekleştirelim.



Resim 3: Teachable Machine Görüntü İşleme Web Sayfası Arayüzü

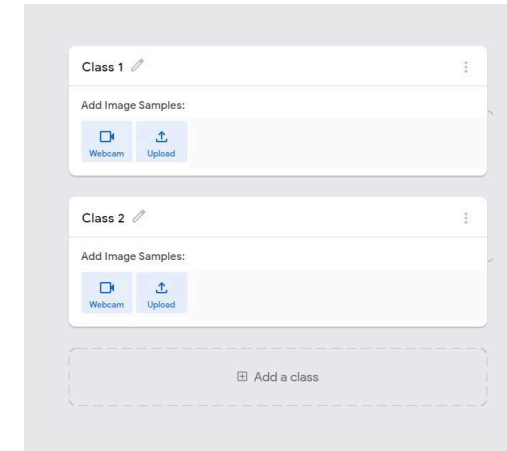


Resim 4: "Teachable Machine" Ana Menüsü

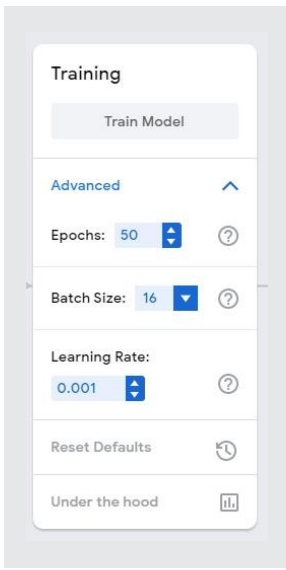
Web sayfamızı açtığımızda görüntü işleme ve makine öğrenmesini gerçekleştireceğimiz alanlar karşımıza gelmektedir. Ana menü alanına tıkladığımızda aşağıdaki menü yapısı karşımıza gelmektedir.

Makine öğrenmesi ile görüntülerin işlenmesini sağlayacağımız sayfamızda ana menü olarak gösterilen "Teachable Machine" kısmından yeni bir proje oluşturabiliriz, projemizi kaydedebiliriz, önceden kayıtlı bir projeyi açabiliriz, projemizi dosya olarak kaydetme ve açma işlemlerini gerçekleştirebiliriz, örnek projeyi açabiliriz ve geri bildirimler verebiliriz.

Görüntü işleme sınıfları içerisinde istediğimiz kadar sınıf oluşturabiliriz. Bu uygulama için dört adet yön kullanacağımızdan ötürü 4 adet sınıf oluşturmamız gerekmektedir. Sınıfların isimleri "Class ..." olabileceği gibi yan tarafında bulunan kalem ile isimlerini değiştirebiliriz. "Add a Class" kısmından istediğimiz kadar görüntü işleme sınıfı ekleyebiliriz. "Webcam" kısmından kameramızı yardımıyla görüntüleri işlemek için web sayfamıza aktarabiliriz. "Upload" kısmından bilgisayarınızda yüklü olan resimleri görüntü işleme için web sayfamıza dahil edebiliriz.



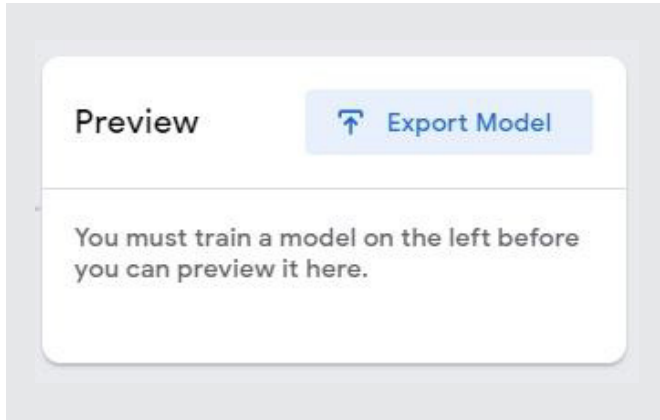
Resim 5: "Teachable Machine" Görüntü Ekleme Menüsü



Resim 6: "Teachable Machine" Makine Öğrenimi Alanı

"Training" kısmından görüntülerimizi yükledikten sonra makine öğrenmesini gerçekleştiriyoruz. Burada dikkat etmemiz gereken "Train Model" kısmına bastığımız anda makine öğrenimi gerçekleşmeye başlamaktadır. Web sayfamızı kapatmamamız ve başka sekmeler açmamamız gerekmektedir. "Advanced" kısmından makine öğreniminde görüntü işleme yapısının ayarlarını gerçekleştirebiliyoruz. Yapay sinir ağlarında bulunan ara katmanları, öğrenme zamanı gibi ayarları bu kısımdan yapabiliyoruz. Kendiliğinden gelen (default) ayarlar kullanımda en optimum ayarlardır.

Makine öğrenmesi gerçekleştirildikten sonra artık ön izleme alanına geçilecektir. Bu alanda makine öğrenmesi sonucunda görüntülerin ne kadar öğrenildiğini yüzde oranlı bir şekilde inceleyebiliriz. Bu uygulamamızda "Export Model" kısmını kullanacağız. Bu kısımdan yapmış olduğumuz öğrenme modelini "Javascript" kodlarına veya "p5.js" kodlarına aktarabiliriz. Bu kodları istediğimiz gibi kopyalayıp programlarımızın içerisinde kullanabiliriz. "Upload My Model" kısmı ile kodların içerisine görüntülerimizi de görüntü işleme makine öğrenmemizi yükleyebiliriz.

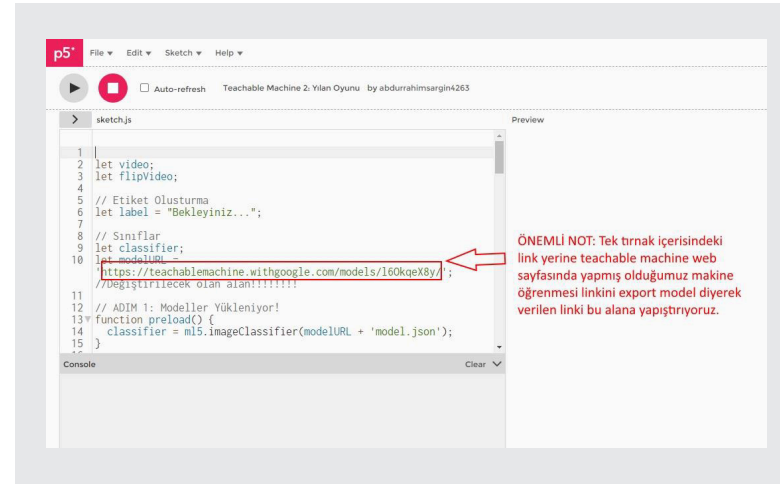


Resim 7: "Teachable Machine" Makine Öğrenimi Çıktı Alanı

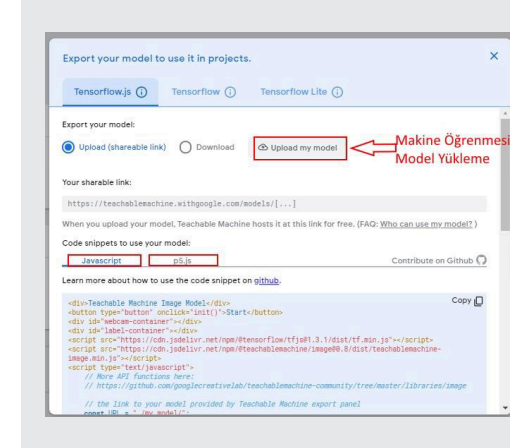
"Export Model" yapısı ile kodlama alanlarına ulaşabiliyoruz. Ön izleme alanını kullanabilmemiz için öncelikle görüntülerimizi yüklemiş olmamız ve sonrasında da bu modelleri öğretmiş olmamız gerekmektedir.



Uygulamamız için "Upload My Model" kısmına tıklayıp alt tarafta bulunan link kısmını (your shareable link) alanındaki linki kopyalamamız gerekecektir. Bundan sonraki aşamada artık "p5.js" kısmını açacağız. "https://editor.p5js.org/abdurrahimsargin4263/sketches/yWrtwZxR" sayfasına tıklayarak kodlama alanına ulaşabiliyoruz.



Resim 9: "p5.js" Kodlama Alanı



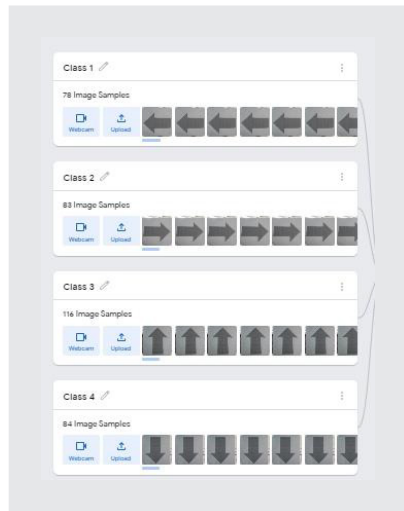
Resim 8: "Teachable Machine" Export Model Kodlama Alanı

→ Etkinlik Yapımı

Uygulamamızı oluşturmaya başlayalım. Öncelikle teachable machine web sayfasından görüntülerimizi makine öğrenmesine dahil edeceğiz. Makine öğrenimi gerçekleştikten sonra "export model" yapısına tıklayarak modelimizin kodlarını alabilmek için "upload my model" kısmına tıklayacağız. Alt tarafta gelen linki kopyalayıp "p5.js" kodlama alanında yer alan model kısmına yerleştireceğiz ve sonrasında kodlarımızı çalıştırdığımızda artık yılan oyununu oynayabileceğiz. Şimdi uygulamamızı adım adım oluşturalım.

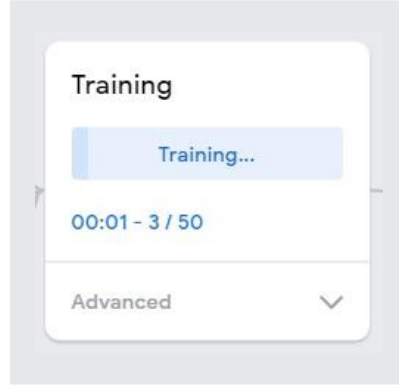
1.ADİM: <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image> kısmından görüntülerimizi işliyoruz. Bunun için 4 adet sınıf oluşturacağız. "Add a class" diyerek toplamda 4 tane sınıfımızı girelim. 4 adet sınıfımız için yönerimizi aşağıdaki şekilde oluşturalım. İsterseniz web kamerasından isterseniz de bilgisayarınızdan görüntüler yükleyerek 4 adet yönümüzü görüntü işleme için web sayfamıza yüklüyoruz.

- CLASS 1 : SOL
- CLASS 2 : SAĞ
- CLASS 3 : YUKARI
- CLASS 4 : AŞAĞI



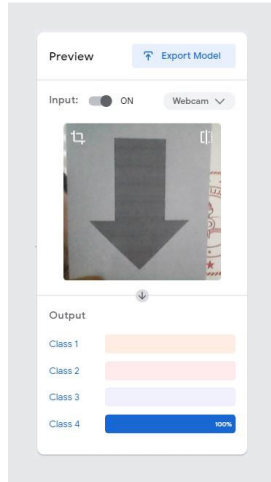
Resim 10: "Teachable Machine" Görüntülerin Web'e Yükleneceği

2. ADIM: Görüntülerimizi yükledikten sonra "Training" kısmından "Train Model" kısmına tıklıyoruz ve makine öğrenmesini gerçekleştiriyoruz.



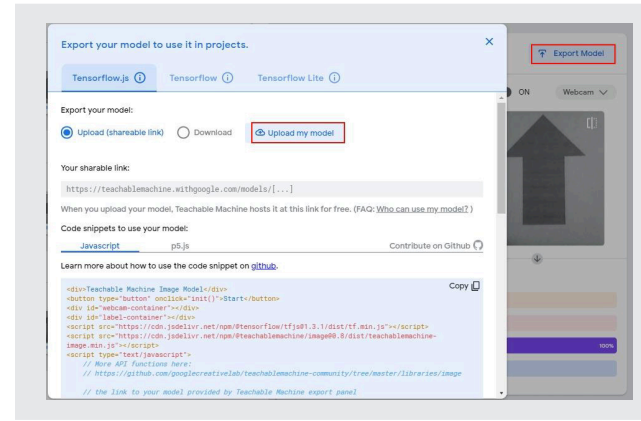
Resim 11: "Teachable Machine" Makine Öğrenmesi Gerçekleştirimi

3. ADIM: Modeller makine öğrenmesinden geçtikten sonra preview kısmında çıktılarını doğruluğunu kontrol edebiliriz. Yüzde değerler vererek sonucun doğruluğunu ölçebiliriz.

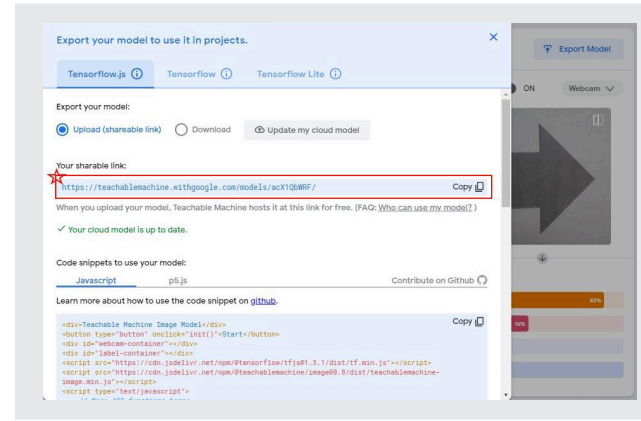


Resim 12: "Teachable Machine" Makine Öğrenmesi Ön İzleme

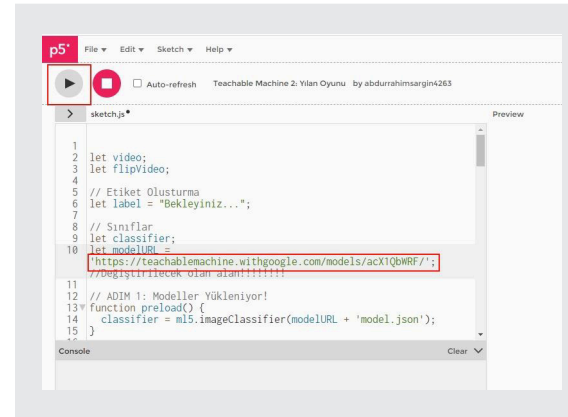
4. ADIM: Şimdi modellerimizin doğru eğitildiğinden emin olduğumuz zaman "Export Model" kısmına tıklayarak yapılan görüntü işleme yapımızın kodlama kısmı oluşturulacaktır.



Resim 13: "Teachable Machine" JavaScript Kodlama Yapısı



Resim 13: "Teachable Machine" Kodlama Yapısı Linki Kopyalama



Resim 14: "Teachable Machine" Kopyalanan Linki "p5.js" Kodlarına Yapıştırma

"Upload my model" kısmına tıklayarak modelimizi JavaScript kodlarına aktarmış oluyoruz. Yükleddikten sonra aşağıdaki gibi linkimiz oluşturulmuş olacaktır. Buradaki linki kopyalıyoruz.

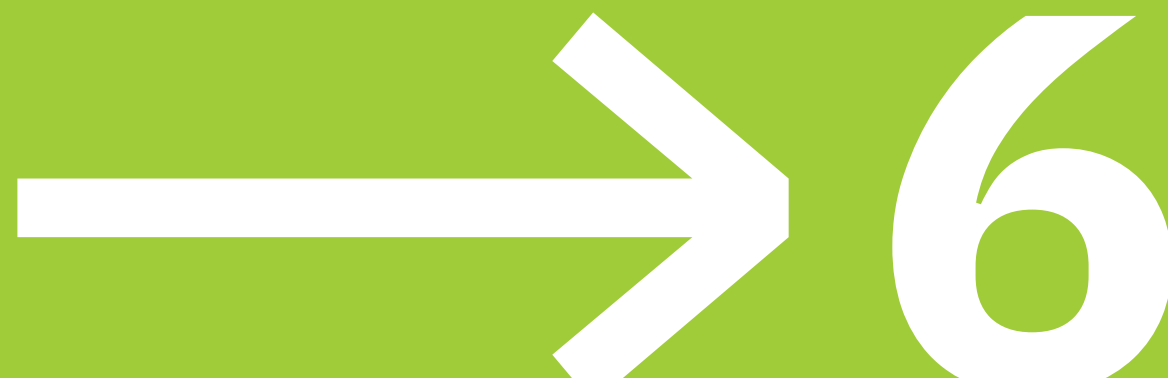
5. ADIM: Artık modelimizi p5.js ekranında kullanabileceğimiz kodlama alanına yerleştiriyoruz ve yılan oyunumuzun kodlarını düzenliyoruz. Önceden yazılmış olan kodlarımıza https://editor.p5js.org/abdurrahimsargin4263/sketches/yWr-twZxR web sayfasından ulaşabiliyoruz. Burada kod kısmı sol taraftaki alanda mevcuttur. Bu kısma Teachablemachine web sayfasından kopyalamış olduğumuz linki yapıştırıyoruz ve "yürüt" tuşuna basarak kodlarımızı çalıştırıyoruz.

NOT: Linki yapıştırırken tek tırnak yapısının içerisine yapıştırmamız gereklidir. Artık oyun oynamaya hazırız. Kendi makine öğrenme görüntü işleme yapısıyla oluşturduğumuz yapıyı javascript kodları içerisine yerleştirerek oluşturduğumuz yılan oyunu oynamaya hazır bir şekilde oluşturulmuş oldu.



Resim 14: Yılan Oyunu Örnek Ekran Çıktısı

Etkinlik



6

→ Etkinlik Adı

Akıllı Ev Otomasyonunda Makine Öğrenimi

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay zekanın günümüzde hangi alanlarda kullanıldığını bilir.
- Yapay zeka ile gelişen teknolojiler arasındaki ilişkiyi açıklar.
- Yapay zeka ile yapılan uygulamalarda hangi yapıların kullanıldığını bilir.
- Ses işleme yapılarını bilir.
- Ses işleme yapılarında dil farkının önemini fark eder.
- İnternet of Things(IoT) kavramını açıklar.
- Akıllı sistemler hakkında bilgi sahibi olur.
- Akıllı sistemleri diğerlerinden ayırt edebilir.
- Yapay Zeka ve akıllı sistemleri bir arada kullanabilir.
- Elektronik yapılara yapay zekanın aktarımının olduğunu fark eder.

→ Ön Bilgi

Akıllı Ev Sistemleri

İnsanlık tarihinin başlangıcından bu yana, insanlar daha rahat daha güvenli yerlerde yaşamak ve bu yerlerde yaşamlarını sürdürmek istemişlerdir. Önceden doğa ve iklim koşullarına karşı istenen daha güvenli ortamlar ağır basarken, gelişen teknoloji ile “daha konforlu ve daha rahat” kavramı vazgeçilmez öğeler haline gelmiştir. Elektronik, otomasyon ve bilgisayar alanındaki gelişmeler, evlerimizde kullandığımız birçok sistemi etkilemiş, daha rahat bir ortam yaratmaya olanak sağlayan geniş çaplı değişmelere yol açmıştır.

Teknolojinin gelişmesi daha fazla eşyayı elektronik hale getirmekte, kendi kendine karar verme özelliği kazandırmakta ve dolayısıyla cihazlar “akıllanmaktadır”. Temel amacı insan rahatlığı ve hayatı kolaylaştırmak olan akıllı ev sistemleri, insana bağlılığı en aza indirgeyen otomasyon sistemleri ile desteklenmektedir.

Otomasyonun endüstride temel kullanıma amaçlarından biri enerji tasarrufudur. Dolayısıyla ev otomasyonu da bu hedefi gerçekleştirmektedir. Bir evde fazla enerji kullanımına neden olan başlıca etmenler, elektrikli ev aletleri ile ışıkların açık bırakılması, güneş ışığından yeteri kadar yararlanmama, ısıtma-soğutma sistemlerindeki düzensizlik (kullanılmayan odaların ısıtılması, hızlı ve yüksek seviyede ısıtma-soğutma) olarak söylenebilir. Otomasyona geçilmesi ile aydınlatma ve enerji sistemlerinde %30, ısıtma sistemlerinde %10 oranında tasarruf sağlanabilmektedir.

Ev içi konfor bütünüyle kullanıcı merkezli bir durumdur. “Konfor sağlanmasındaki temel amaç, kişiye gereksiz yere zaman kaybettiren işlemlerin otomasyon sistemi tarafından yerine getirilmesi ve normal koşullarda kullanıcı tarafından gerçekleştirilemeyecek işlemlerin yerine getirilmesidir.” Sabah belirli bir saatte kahve makinesinin çalıştırılması, suyun ve evin sıcaklığının ayarlanması, müzik setinin veya televizyonun çalıştırılması, alarm sisteminin devre dışı bırakılması ve evden çıkarken bütün cihazların kapatılıp, bir sorun çıkması durumunda telefon edilmesi gibi ev içi konforu arttıracak senaryolar sağlanabilir.



Resim 1: Akıllı Ev Sistemleri

Akıllı evin; evdeki sıcaklık, nem, ışık şiddeti ve ev ortamındaki diğer durumları zeki bir biçimde algılayarak kontrol altına alması gerekir. Akıllı ev, kullanıcılarına, kullanışlı ve evdeki tüm elektrikli aletlerin kontrolünü ellerinde tutabilecekleri bir imkan sağlayabilmelidir. Konfor sağlamanın yanında, akıllı evler engelli veya çok yaşlı olan bazı insanların ihtiyaçlarını da karşılayabilmektedir.

Bu uygulamamızda web tabanlı akıllı ev sistemini yapay zeka ile kontrol gerçekleştireceğiz.

→ Yöntem

Doğal Dil İşleme ve Ses İşleme

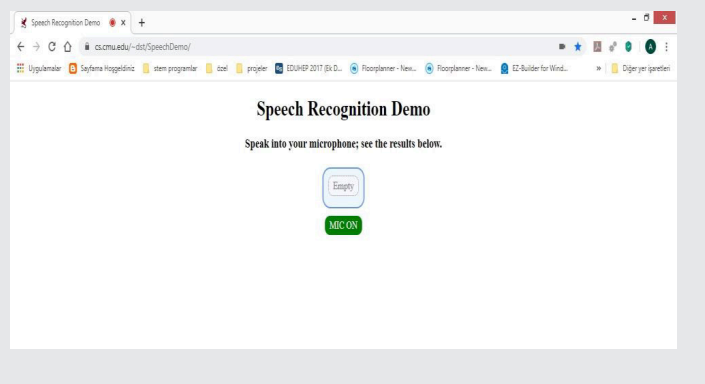
Doğal dil işleme (NLP), bilgisayarların metin okumasını, konuşmasını duymasını, yorumlamasını, duyarlılığı ölçmesini ve hangi bölümlerin önemli olduğunu belirlemesini sağlar. Günümüzün makineleri, yorulmadan ve tutarlı, tarafsız bir şekilde insanlardan daha fazla dile dayalı verileri analiz edebilir. Doğal dil işleme işlemi aşağıdaki işlemlerden geçirdikten sonra kullanılmaya hazır olabilmektedir:

- Ses örnekleme
- Özellik çıkarma
- Konuşma tanıma
- Bireysel sesleri tanıma
- Bunları metne dönüştürme

Ses girişi metne dönüştürüldükten sonra onu anlamak için karşılaştırılmalar yapılır, dile özgü yapılar ile doğru dil olup olmadığı teyit edilir, dile ait yöresel değişiklikler varsa bunlar değerlendirilir. Asıl işlem bu arada gerçekleşmektedir. Doğal dil işleminin ses girişlerini işlemede karşılaştığı en büyük zorluk, aksanları anlamak ve ayırt etmek, arka plan gürültüsünü anlamlı bir ifadeden ayırmak (sinyali gürültüden ayırmak) ve konuşmaların çakışması vb. gibi yapıları oluştururken olmaktadır. Çıktı tarafında, NLP sadece dilbilgisi açısından doğru değil aynı zamanda anlaşılabilir ve anlamlı olan cevaplar üretme zorluğu ile karşı karşıyadır.

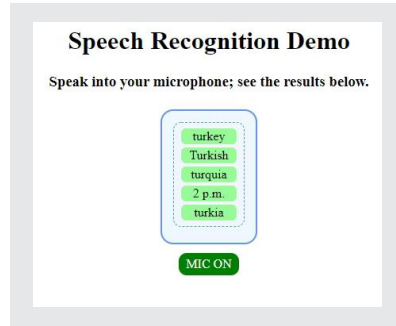
Doğal dil işleme sisteminin nasıl işlediğini kavramak için ve dilleri algılayıp yapay zeka yöntemiyle benzeyen kelimelerin listelendiği örnek bir uygulama inceleyelim. Bunun için “<https://www.cs.cmu.edu/~dst/SpeechDemo/>” web sayfasına tıklıyoruz. Mikrofonumuzun açık olduğuna ve web sayfasına izin verildiğine dikkat etmemiz gerekmektedir.



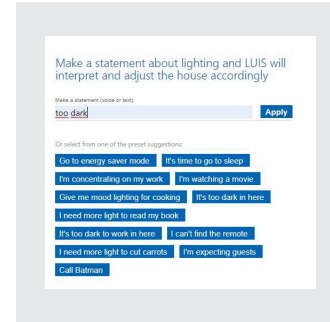


Resim 2: Yapay Zeka ile Doğal Dil İşleme Örneği

Web sayfasını açtığımızda yapmamız gereken tek şey mikrofona kullanmasına izin vermektir. Her konuştuğumuz kelimeyi algılayacak ve bizlere öneri sunacaktır. Burada farklı dillerde aynı telaffuz ile söyleniyorsa onları da örnek olarak verecektir.



Resim 3: "Türkiye" Kelimesi Söylenildiğinde Verilen Örnekler



Resim 5: Akıllı Ev Komut Modülü

→ Etkinlik Yapımı

Bu etkinliğimizde yapay zeka uygulamalarını günlük hayata nasıl uygulandığı hakkında bilgi sahibi olacağız. Yapay zeka hayatımızı kolaylaştırmak için geliştirilmiş bir teknolojidir. İyi anlamda kullanıldığında zaman, enerji, işgücü ve mekan bağımsızlığı açısından bize avantaj sağlamaktadır. Elektronik yapıların uzaktan kontrol sistemlerinde özellikle yapay zeka teknolojisi farklı yapıları sınıflandırma ve anlamlandırma yöntemleriyle kişi veya nesne fark etmeksizin kolayca işlerimizi halletmemizi sağlayacaktır. Web uygulamamızın kullanım dili İngilizcedir. Bu sebeple Google çeviriyi bu uygulamada yardımcı olarak kullanabiliriz. Evin içerisinde yer alan ve uzaktan kontrol edilebilen yapıların hepsi ile ilgili emir/direktif verebilirsiniz. Şimdi uygulamamızı yapalım:

Bütün ışıkların kapalı olduğu akıllı evimizin ışıklarının yanmasını sağlamak amacıyla vereceğimiz basit komut : "too dark" olacaktır.

Yazdıktan sonra "apply" butonuna tıklarız ve bütün ışıkların yarım performansta yanması sağlanmış oluyor.



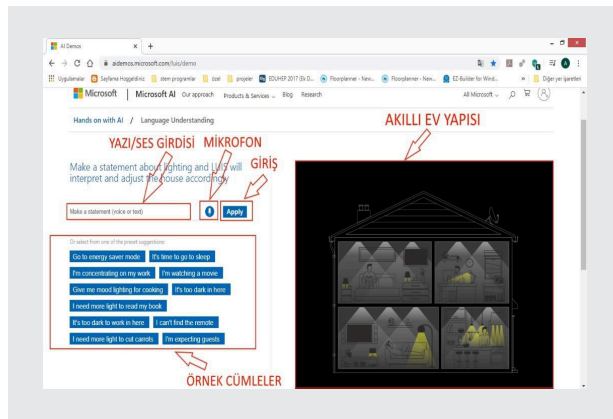
Resim 6: Akıllı Ev Komut Sonucu Ekranı

Mikrofon simgesine tıklayarak yazdığımız her sözcüğü veya cümleyi sözlü olarak söyleyerek de akıllı ev sistemini kontrol edebiliriz. Söyleyeceğimiz yapılar evde bulunan ve kontrol edebileceğimiz nesnelere olması akıllı ev sistemimizin doğru çalışmasını sağlayacaktır.



→ Programın Yükleme ve Arayüz

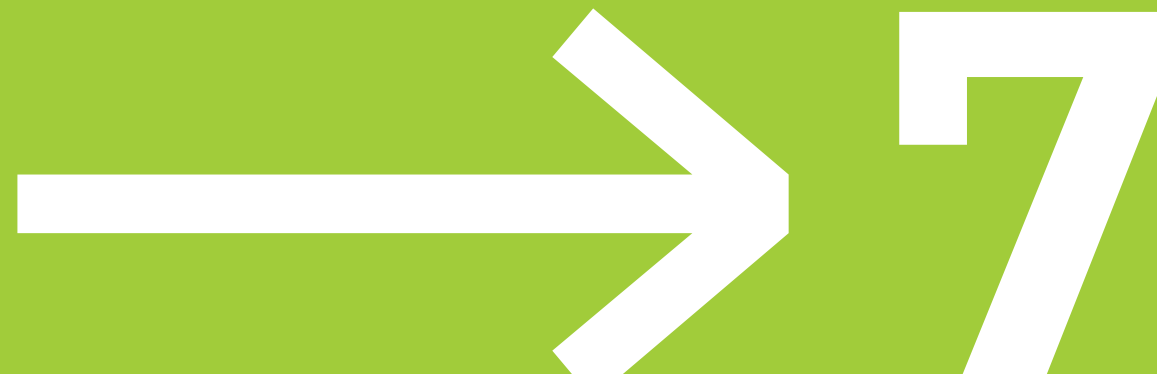
Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://aidemos.microsoft.com/luis/demo> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 4: Yapay Zeka ile Akıllı Ev Web Sayfası Arayüzü

Resimde de gördüğümüz üzere mikrofondan veya yazı ile giriş yaptığımızda evin o bölgesi hareketlenecektir.

Etkinlik



→ Etkinlik Adı

Hangi Pozu Veriyorum

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay zeka alt dallarını tanır.
- Yapay zeka kullanım alanlarını bilir.
- Yapay zeka ile yapılan örnekleri inceler.
- Görüntü işleme nedir ve hangi alanlarda kullanılır, bilir.
- Görüntü işleme algoritmalarının yapılarını bilir.
- İnsan uzuvlarının tanınması ve görüntü işlemede hangi anlamlara geldiğini açıklar.
- Görüntü işlemede kullanılan yöntemleri bilir ve kullanır.
- Web kamerası kullanmayı bilir.

→ Ön Bilgi

Görüntü İşleme Yapıları

Mühendislik bilimi alanında, görüntü işleme veya bilgisayarla görme, bir görüntüyü yararlı bilgiler elde etmek için işlemek için algoritmaların kullanılmasıdır. Görüntü işleme, örüntü tanıma, özellik çıkarma ve hatta sınıflandırmanın temel teknolojisidir.

Temel olarak bir görüntüyü dijital forma dönüştürmek için bir yöntemdir. Görselleştirme, görüntü keskinleştirme, görüntü alma, örüntü tanıma ve görüntü tanıma için de kullanılır.

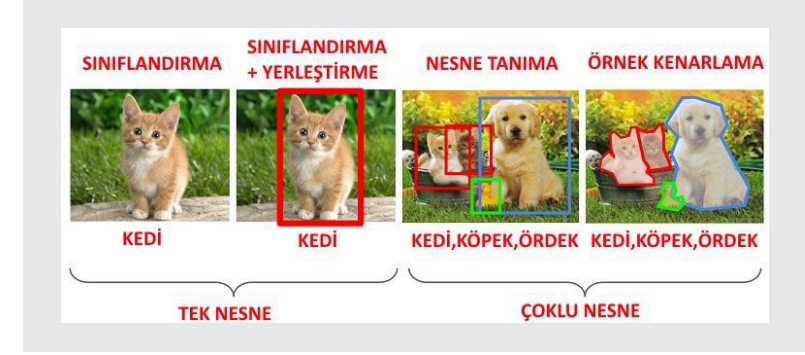
Görüntü işlemede yapay zeka yaklaşımı, yüz tanıma işlevlerinin uygulanmasına, görüntülerdeki, videolardaki nesnelerin ve eylemlerin tanımlanmasına ve tanınmasına, görsel aramanın çalıştırılmasına vb. genel olarak görüntü işleme bir görüntüyü zenginleştirmek veya ondan bilgi almak için kullanılır. Analog görüntü işleme ve dijital görüntü işleme olmak üzere iki görüntü işleme yöntemi vardır.

Yüz tanıma

Yapay zeka yardımıyla bir yüz tanıma sistemi, yüz özelliklerini bir görüntüden eşler ve ardından bir eşleşme bulmak için bu bilgileri bir veritabanıyla karşılaştırır. Yüz tanıma, cep telefonu üreticileri (akıllı telefonun kilidini açmanın bir yolu olarak), sosyal ağlar (yüklediğiniz resimdeki kişileri tanıma ve etiketleme) vb. tarafından kullanılır. Bununla birlikte, bu tür sistemler gizlilikle ilgili birçok endişeye neden olur, çünkü bazen veriler kullanıcının izni olmadan toplanabilir. Bunun dışında en gelişmiş sistemler bile % 100 doğruluğu garanti edemez.

Nesne tanıma

Nesne tanıma sistemleri, yüklenen görüntülerden (veya videolardan) nesnelere seçer ve tanımlar. Nesne tanımlama yaparken işaretleme sistemiyle seçilen nesne aranarak işaretlenebilir veya diğer nesnelerin içerisinde büyütme veya küçültme ile belirtilmesi ile yapılabilir.



Resim 1: Nesne Tanıma Örnekleri

Metin algılama

Birden çok sayfası bulunan yapıların içerisinde aranan kelime veya cümlelerin aranarak işaretlenmesi yöntemidir.

Desen tanıma

Örüntü tanıma, belirli bir görüntüdeki belirli örüntüleri bulma ve çıkarma anlamına gelir. Bunlar dokular, yüz ifadeleri vb. olabilir.

Görüntü analizi

Yapay zeka kullanarak görüntünün tüm nesnelere (şekiller, renkler vb.) analiz edilir ve resim hakkında bilgi sahibi olursunuz. Sınıflandırma veya matematiksel olarak resim değerleri analiz sonucu olarak alınmaktadır.



Resim 2: Dijital Görüntü İşleme Aşamaları

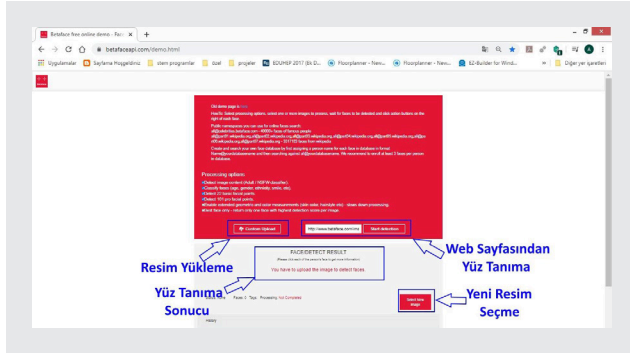
Bu uygulamamızda web tabanlı insan pozunu algılama/tanıma işlemi yapacağız.

Yöntem

İnsanların uzuv ve belirli bazı özelliklerinin işaretleme yöntemiyle belirlenmesi ve bu bölgelerin birleştirilerek hangi pozu verdiği dair çıkarımda bulunmasını yapay zeka yöntemleriyle gerçekleştirmek uygulamamızda yapılan ana işlemdir. Web sayfasının arka planında çalışan programlama dilindeki PoseNet Kütüphanesi ile modeli görüntü boyutu önemlidir. Bu da görüntünün küçültülüp küçülmemesine bakılmaksızın orijinal görüntü ile aynı ölçekte poz konumlarını tahmin edebileceği anlamına gelir.

İnsanların pozlarının görüntü işleme yöntemleriyle oluşturulmasıyla bir insanın yemek yediğini, yürüdüğünü, durduğunu, spor yaptığını vb. aktivitelerine dair tahmin gerçekleştirilebilir.

Uygulamamızdaki görüntü işleme ve yüz tanıma sistemlerini anlayabilmemiz için <https://www.betafaceapi.com/demo.html> uygulamasını inceleyeceğiz. Burada resimlerimizi yükleyeceğiz ve içerisinden yüzleri yapay zeka ile tanımlayacak, sonrasında farklı resimler eklediğimizde resimlerdeki yüzler ile karşılaştırma yaparak yüzde olarak benzerliğini bulacaktır. Aynı zamanda resimdeki kişinin yüzünde çıkarımlar gerçekleştirecektir. Yaşı, duyu durumu vs. özelliklerini yüz tanıma sisteminde gösterecektir. Web sayfasını açtığımızda karşımıza aşağıdaki ekran gelecektir:

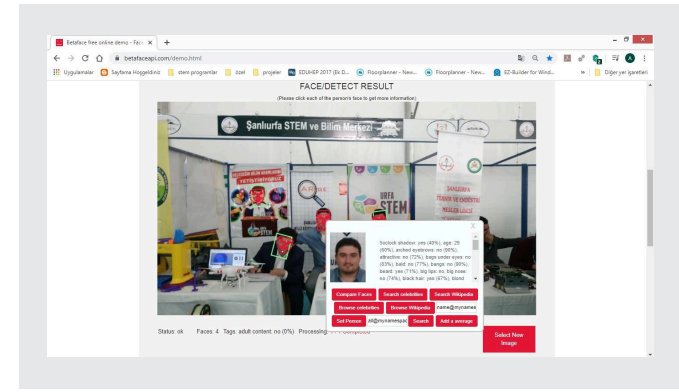


Resim 4: Yüz Tanıma Web Sayfası Arayüzü

Herhangi bir resmi “resim yükleme” butonuna tıklayarak bilgisayarımızdan yüklüyoruz. Yükleddikten sonra birkaç saniye içerisinde yüzlerin tanıdığı sonuç ekranı ekrana gelecektir.

Resim 5: Yüz Tanıma Örnek Ekran Çıktısı

Burada yüz tanıma sonucu ekranından yeşil ile işaretlenen kısma tıklayarak yüz tanıma sonucu tahminlerine ulaşabilirsiniz. Aynı zamanda daha fazla resim yüklemişsek seçilen yüz tanıma sonucunun diğer resimlerdeki yüzlerle eşleştirilmesi sonucuna ulaşabilirsiniz.

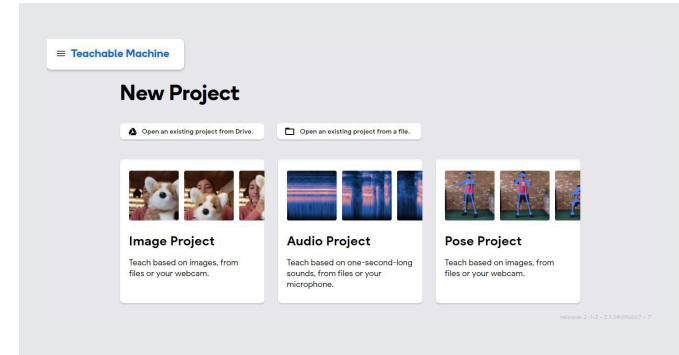


Resim 6: Yüz Tanıma Tahmin ve Kestirim Sonuçları

Yüz yapısından tanıma sonucuna göre kestirim/tahminler gerçekleştirip internette resminize benzer yapıları aratarak benzer yapıları bulabilirsiniz. “Select New İmage” yapısına tıklayarak yeni bir resim ekleyebilir; önceki resimlerde olan yüz tanıma sonuçlarıyla karşılaştırabilirsiniz.

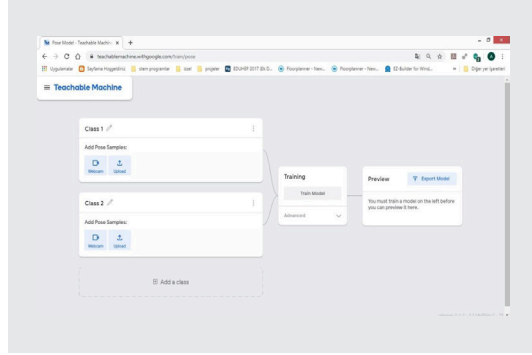
Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://teachablemachine.withgoogle.com/train> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 7: Teachable Machine Web Sayfası Ana Görünümü

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açmak için “Pose Project” kısmına tıklıyoruz. Bu sayfa sayesinde öğrenilen bir insan pozu yapısının ayırt edilmesi ve bunun sonucuna uygun çıktıların üretilmesi sağlanacaktır.

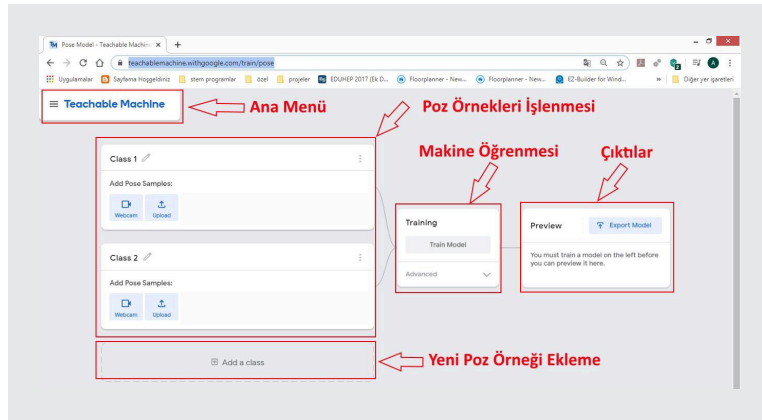


Resim 8: Teachable Machine Poz İşleme Sayfası

“Pose Project” kısmına tıkladığımızda karşımıza bu ekran gelmektedir ve projemizin uygulama yapısına direkt ulaşabilmekteyiz.

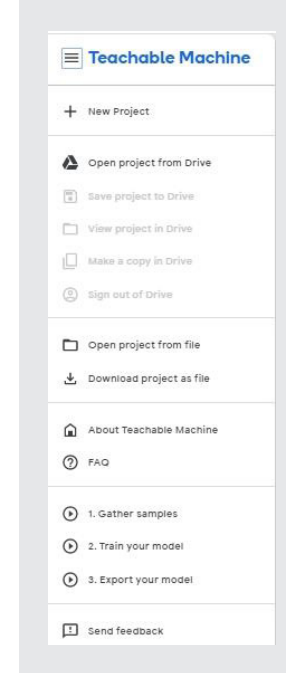
→ Etkinlik Yapımı

Bu etkinliğimizde farklı kişilerin duruşlarının veya pozlarının öğrenme yoluyla ayırt edilmesini sağlayacağız. Günlük hayatta insanların beden diliyle bazı yapıları söylemesi veya beden dili ile bir şeyler karşı tarafa aktardığı bilinmektedir. İnsanların bu poz yapılarının ayırt edilebilmesi ve programlama dillerinde kullanılabilmesi için yapay zeka mantığında işlenmesi ve sonuçlarının bilinmesi gerekmektedir. Etkinliğimiz içerisinde kişilerin hareket pozlarını belirleyerek makine öğrenimini gerçekleştireceğiz. Web sayfamızı açıyoruz: <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/pose> ve karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir.



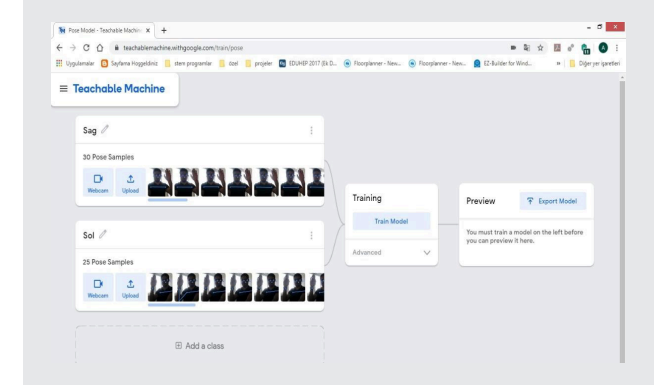
Resim 9: İnsan Pozu Tanıma Web Arayüzü

Makine öğrenmesi ile pozların öğrenimini sağlayacağımız sayfamızda ana menü olarak gösterilen “Teachable Machine” kısmından yeni bir proje oluşturabiliyoruz, projemizi kaydedebiliriz, önceden kayıtlı bir projeyi açabiliriz, projemizi dosya olarak kaydetme ve açma işlemlerini gerçekleştirebiliriz, örnek projeyi açabiliriz ve geri bildirimler verebiliriz.



Resim 10: “Teachable Machine” Ana Menüsü

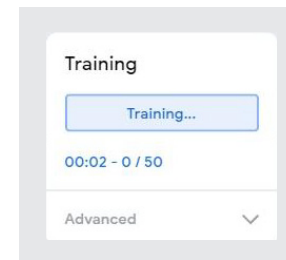
Poz örneklerini yükleyebilmek için “webcam” üzerinden veya bilgisayarımızdan bir görüntü yükleyeceksek “upload” kısmına tıklayarak ekleyebiliriz. “Add a Class” kısmından ne kadar poz yapısı gireceksek o kadar ekleme yapabiliyoruz. Şimdi webcam üzerinden sağ ve sol yönlerini gösteren bir makine öğrenimi gerçekleştirelim. Öncelikle görüntü örnekleri sınıflarımız için görüntüler yükliyoruz.



Resim 11: Sağ ve Sol El Poz Görüntü İşleme Örneği

“Class” kısmının hemen yan tarafında bulunan kalemle sınıf isimlerimizi sağ ve sol olarak değiştirdik ve webcam yardımıyla görüntülerimizi web uygulamamıza yükledik. Burada dikkat etmemiz gereken noktalardan bir tanesi makine öğrenmesi için ne kadar çok örnek görüntü yüklersek sonuç doğruluk oranımız da o derece yüksek olacaktır. Bu aşamadan sonra “training” kısmından “train model” yapısına tıklıyoruz ve web sayfamızın makine öğrenmesini bekliyoruz. Başka bir sekmeye veya web sayfasına geçmemeliyiz.

Bu kısımda “Advanced” alanına tıklayarak makine öğrenmesi gerçekleşirken kullanılan yapay sinir ağları yapısı için ayarlar yapabilirsiniz. Ara katmanları ve öğretimin süresini artırarak sonuç değerinin doğruluk oranını yükseltebilirsiniz. Ayrıca sonuçta oluşan hata payı gibi değerleri ayarlayabilirsiniz.



Resim 12: Sağ ve Sol El Poz Makine Öğrenimi

Etkinlik

→ 8

8

→ Etkinlik Adı

Code.org Yapay Zeka Uygulaması

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

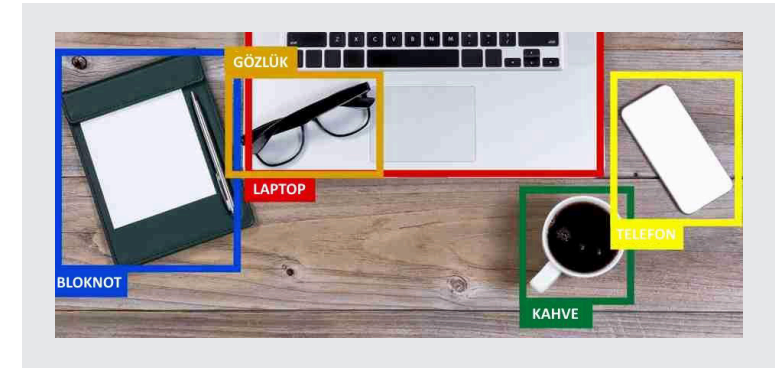
→ Etkinlik Kazanımları

- Code.org web tabanlı kodlama uygulamalarını tanır.
- Yapay zeka kavramını tanımlar.
- Web tabanlı yapay zeka uygulamalarını tanır.
- Yapay zeka uygulamalarının alt dallarını listeler.
- Görüntü işleme yapılarını tanır.
- Nesne tanıma özelliğinin görüntü işleme için önemini kavrar.
- Nesne tanıma ve nesnelerin ayrılması aşamalarını tanır.
- Yapay zeka çalışmalarının kodlanabilir yapılar ile bağlantılarını bilir.

→ Ön Bilgi

Nesne Tanıma

Nesne algılama, bilgisayar ve yazılım sistemlerinin bir görüntü / sahne içindeki nesnelere bulma ve her nesneyi tanımlama yeteneğini ifade eder. Nesne algılama, yüz algılama, araç algılama, yaya sayımı, web görüntüleri, güvenlik sistemleri ve sürücüsüz otomobiller için yaygın olarak kullanılmaktadır. Nesne tespitinin birçok uygulama alanında da kullanılabileceği birçok yol vardır. Diğer tüm bilgisayar teknolojileri gibi, nesne algılamanın çok çeşitli yaratıcı ve şaşırtıcı kullanımları kesinlikle bilgisayar programcılarının ve yazılım geliştiricilerinin çabalarından gelecektir. Bu uygulamamızda web tabanlı yapay sinir ağı uygulamamızı gerçekleştireceğiz. Nesne algılama işlemlerine bağlı en iyi belgelenmiş algoritmalar R-CNN, Hızlı RCNN ve daha Hızlı RCNN'dir. Algoritmadaki CNN, çok katmanlı sinir ağını temsil eder. CNN, yan yana bulunan görüntülerdeki piksellere odaklanmak için tasarlanmıştır. Her görüntü ağıdan girdi olarak geçirilir ve daha sonra her nesne sınıflandırılmış olarak çıktı olarak geri gönderilir. Derin öğrenme(deep learning) sayesinde nesne tanımlama işlemleri daha hızlı ve geniş algoritma seçenekleriyle yapılabiliyor. Nesne tespitindeki iyileştirmeler yapay zeka'nın geleceği için kritik öneme sahiptir. Robotlar çevrelerini daha iyi anlayabilirlerse, karmaşık görevleri yerine getirebilirler.

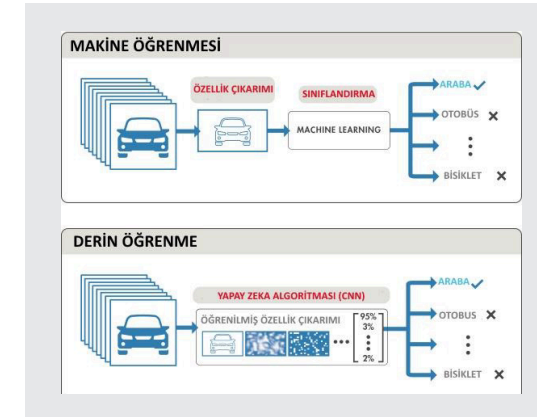


Resim 1: Nesne Tanıma Sonuç Ekranı

→ Yöntem

Nesne Algılama Nasıl Çalışır?

Nesne tanıma için çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Son zamanlarda makine öğrenme ve derin öğrenme teknikleri nesne tanıma problemlerine popüler yaklaşımlar haline gelmiştir. Her iki teknik de resimlerdeki nesnelerin nasıl tanımlanacağını öğrenmek için kullanılabilir, ancak uygulamalarında farklılık gösterirler.



Resim 2: Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Karşılaştırma

Makine öğrenimi teknikleri de nesne tanıma için popülerdir ve derin öğrenmeden farklı yaklaşımlar sunar.

Standart bir makine öğrenme yaklaşımı kullanarak nesne tanıma gerçekleştirmek için, görüntüleri (veya videoları) birleştirerek başlar ve her görüntüdeki ilgili özellikleri belirler. Örneğin; bir özellik çıkarma algoritması verilerinizdeki sınıfları ayırt etmek için kullanılabilen kenar veya köşe özelliklerini ayıklayabilir.

Makine öğrenimi ve derin öğrenme arasında seçim yaparken en önemli husus, yüksek performanslı bir GPU'nuzun (ekran kartı içerisinde yer alan grafik işlemcisi) ve işaretle çok sayıda egzersiz görüntüsünün olup olmadığıdır. Bu soruların herhangi birinin cevabı hayırsa bir makine öğrenimi yaklaşımı muhtemelen en iyi seçimdir. Derin öğrenme teknikleri genellikle daha fazla sayıda görüntü ile daha iyi çalışır ve GPU, modeli eğitmek için gereken süreyi azaltmaya yardımcı olur.

→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://code.org/> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 4: Code.org Giriş Yap Alanı

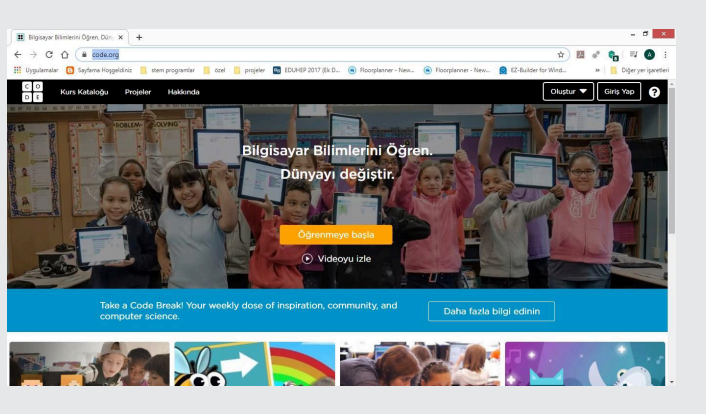
Giriş yapmadan da devam edebilirsiniz etkinlikleri oluşturabilir, sonrasında verilen sertifikaları alabilirsiniz. Sertifika alırken isim soy isim girmemiz gerekecektir. “Kurs Kataloğu” kısmından code.org web sayfası bünyesinde bulunan bütün kurslara ulaşabiliyorsunuz. Kurslara tıkladığımızda direkt o kursa giriş yapmış oluyoruz. Ayrıca kurslara giriş yaptığımızda kursların içeriği ve kazanımları hakkında bilgiler verecektir. “Projeler” kısmında giriş yapan öğrenci ve öğretmenlerin yapmış olduğu yaklaşık 20 milyon projeye ulaşabiliyoruz. Oyun, animasyon, uygulama vs. birçok proje bu alanda yapılmış olup istediğimiz projeye giriş yapabiliyoruz ve ücretsiz bir şekilde kullanabiliyoruz.

Web sayfasının alt tarafında bulunan alanda kategorili bir şekilde oluşturulmuş giriş eğitim ve projelere erişebiliyoruz.

→ Etkinlik Yapımı

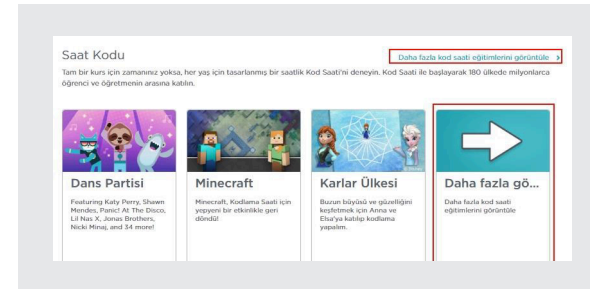
Bu etkinliğimizde görüntü işleme ile yapay zeka uygulaması yapacağız. Bunun için bir okyanusta doğa temizliği yapan deniz aracı, denizde bulunan canlıları ve denizi kirlertmeye yönelik atılmış atıkları ayırt etmesi gerekmektedir. Ayırt edebilmesi için bu cihaza yapay zeka yazılımı gerçekleştireceğiz. Makine öğrenimi sırasında görüntü işleme yöntemi kullanacağız. Balık, ahtapot vs. deniz canlılarını tanıtacağız ve diğer atıkları tanıtacağız. Makinemiz bunları gördüğünde ayırt ederek denizi böylelikle doğamızı temizleyecektir. Şimdi etkinliğimize başlayalım.

Code.org web sayfamızı(<https://code.org/>) açıyoruz. “Kurs Kataloğu” kısmına tıklıyoruz.



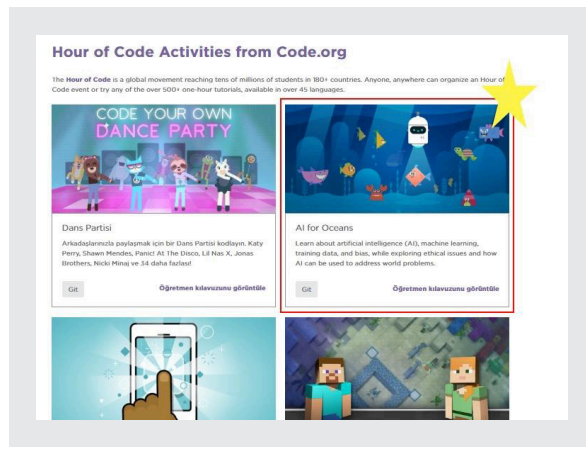
Resim 3: Code.org Web Sayfası Arayüzü

Resim de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda ekranımızın sağ üst köşesinde yer alan “Giriş Yap” kısmından yeni bir kullanıcı oluşturabiliyorsunuz veya daha önceden bir kayıt oluşturmuşsanız giriş yapabiliyorsunuz. Ayrıca sosyal medya aracılığıyla da giriş yapabiliyorsunuz. Giriş yapmak bize şu avantajı sağlamaktadır. Herhangi bir eğitim veya projeye başladığınızda kaldığınız yerden devam edebilirsiniz veya eğitim/etkinlik sonlarında verilen sertifikalarınıza ulaşabiliyorsunuz.



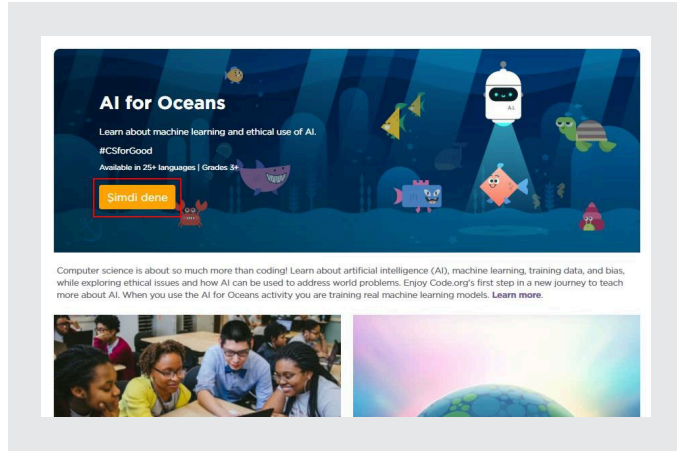
Resim 5: Code.org Kurslara Erişim Yapısı

Uygulamamızı açabilmemiz için “Saat Kodu” kısmından “daha fazla kod saati etkinliğini görüntüle” kısmına tıklayarak veya sağ ok kısmına tıklayarak “AI For Oceans” eğitimine başlayabiliyoruz.



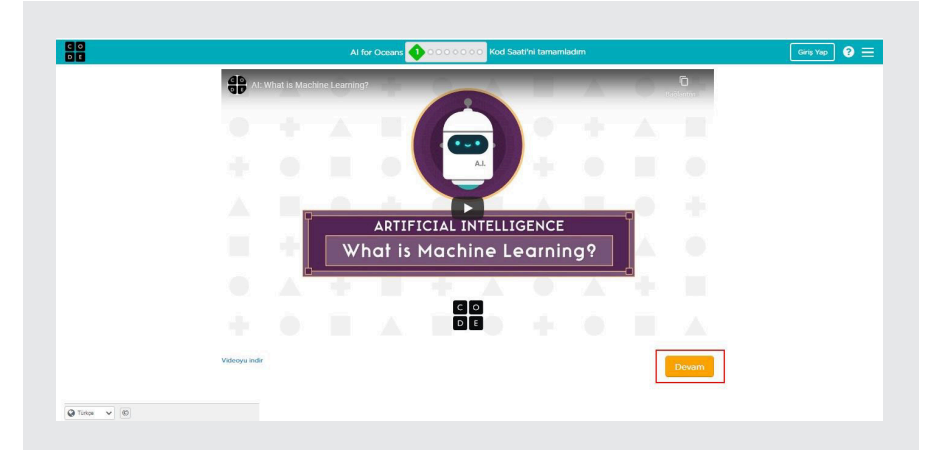
Resim 6: Code.org Yapay Zeka Kursu Girişi

Etkinliğimizi başlatmak için “AI For Oceans” kursuna tıklıyoruz. Kursa tıkladığımızda “Şimdi Dene” diyerek eğitime başlıyoruz.



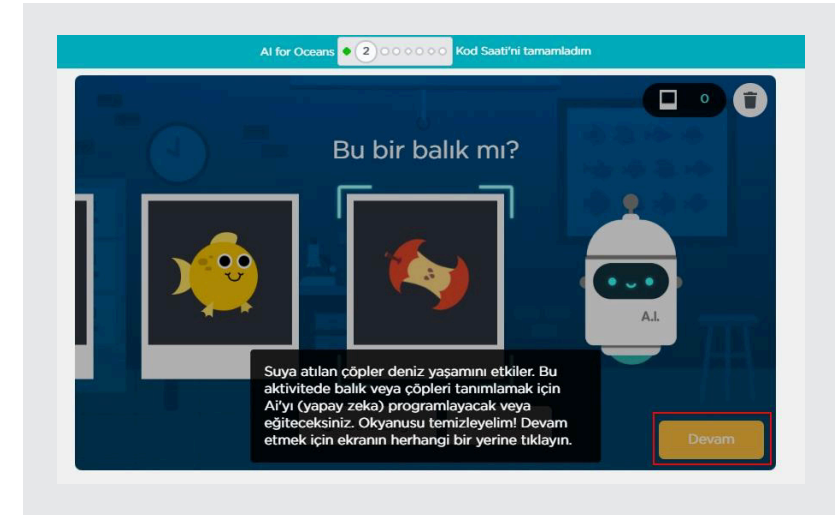
Resim 7: Code.org Yapay Zeka Kursu Başlatma

Kursu başlattıktan sonra ilk olarak bu etkinlikte ne yapılacağına dair tanıtım videosu gelmektedir. Tanıtım videosunu sonuna kadar izleyelim yapay zeka, makine öğrenimi hakkında genel bilgiler edinelim ayrıca kurs bitimine kadar neler yapacağımızı kavrayalım. Videoyu izledikten sonra bir sonraki adıma geçmek için “devam” kısmına tıklamamız gerekecektir. Toplamda 8 adımda bu kursu tamamlayacağız.



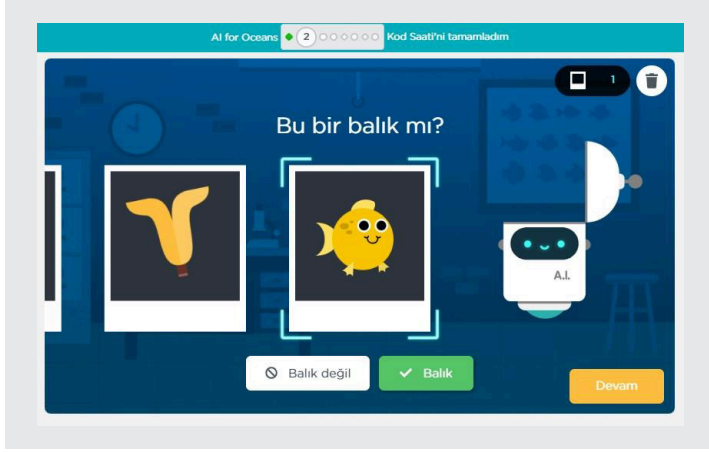
Resim 8: Code.org Yapay Zeka Kursu 1. Adım

2.adımda artık yapay zeka ve makine öğrenimini gerçekleştireceğimiz platforma bizi yönlendirmektedir. Burada yapmamız gereken atık ve balıkları cihazımıza tanıtmak olacaktır.



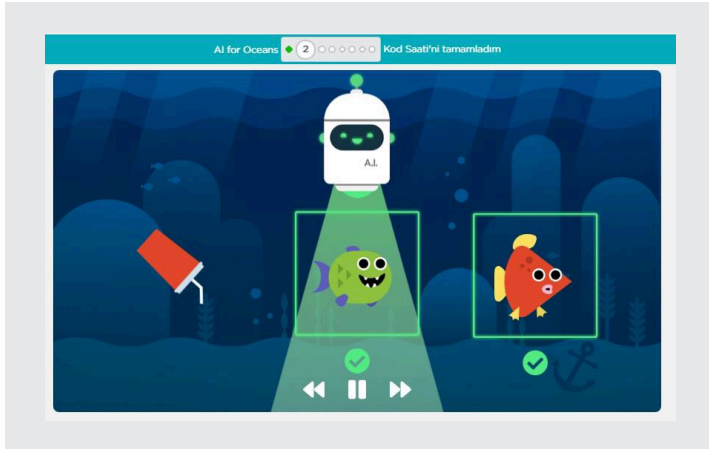
Resim 9: Code.org Yapay Zeka Kursu 2. Adım

Burada devam kısmına tıkladığımızda adım adım materyallerimizi bizlere tanıtmaktadır. Öncelikle cihazımızı tanıyalım. Üzerindeki kamera ve sensörler yardımıyla yaklaşan cismin balık veya atık mı olduğunu algılıyor. Eğer atık ise deniz içerisinde doğayı kirletmemesi için toplamaktadır. Balık ise onu deniz içerisinde serbest bırakmaktadır. İçerisinde bulunan yapay zeka yazılımı için gösterilen resimleri “balık” veya “balık değil” diye kategorilendirmemiz gerekmektedir.



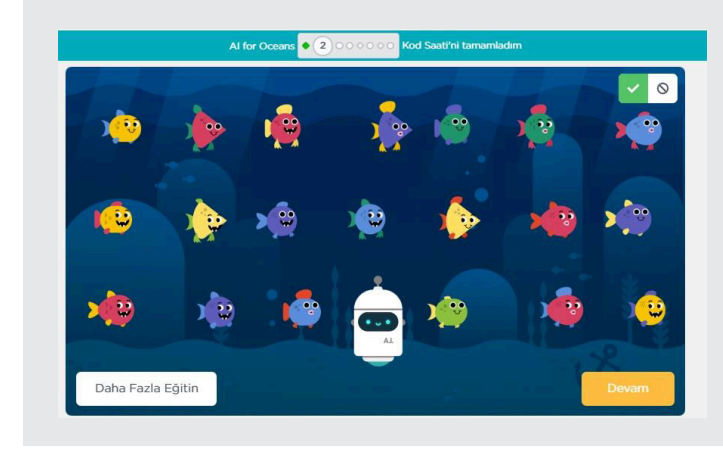
Resim 10: Code.org Yapay Zeka Kursu 2.Adım Makine Öğrenimi Aşaması

Buradaki cisimlerden ne kadar çok görüntü öğretirsek cihazımız yapay zeka ile o derece ayırarak temizlik işlemini gerçekleştirecektir. Sağ üst kısımda kaç adet tanıttığımızı saymaktadır. Burada istediğimiz kadar tanıtım yapabiliriz. Yeterli gördüğümüzde “Devam” tuşu ile bir sonraki sahneye geçiş sağlanacaktır. Burada ise sağ alt tarafta bulunan “çalıştır” seçeneğine tıkladığımızda cihazımız ayırmaya başlayacaktır. Eğer doğru makine öğrenimi gerçekleşmişse nesnelere doğru ayırt edecektir.



Resim 11: Code.org Yapay Zeka Kursu 2.Adım Makine Çalışma Aşaması

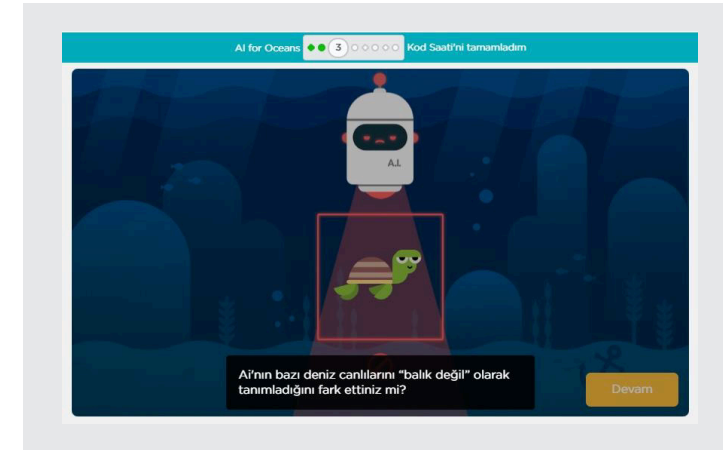
Çalışma işleminde gerçekleşen yanlış ayırt etme makine öğreniminde yeterince görüntü tanıtmadığımızdan dolayı gerçekleşmektedir. Bir sonraki sahneye geçmek için “Devam” a tıklayınız.



Resim 12: Code.org Yapay Zeka Kursu 2.Adım Makine Çalışma Aşaması-2

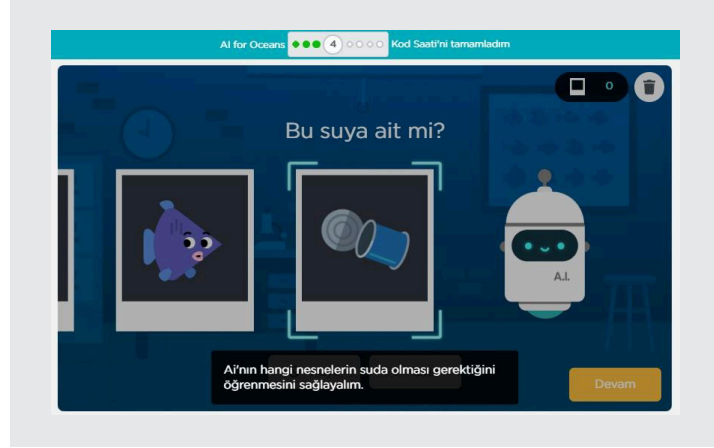
Bu aşamada eğer denizin içerisinde yabancı, bilinmeyen atıklar mevcutsa “daha fazla eğitin” seçeneğine tıklayın ve makine öğrenimi gerçekleştirin değilse “devam” seçeneğine tıklayınız.

3.Adımda bizim yapmış olduğumuz makine öğrenimini geliştireceğiz. Çünkü denizde sadece balıklar yaşamaz. Balık dışındaki diğer deniz canlılarını da cihazımıza tanıtarak yapay zeka ile ayırt etmesini sağlamamız gerekmektedir.

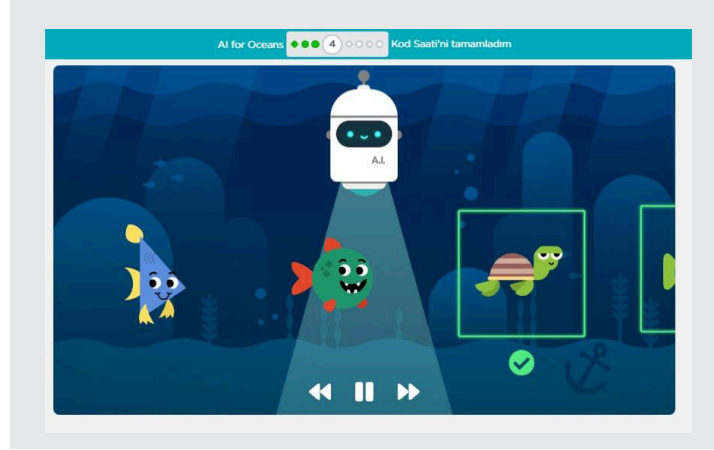


Resim 13: Code.org Yapay Zeka Kursu 3.Adım

4.adımda hangi nesnelerin suda olması gerektiği hangi nesnelerinde suda olmaması gerektiğini belirten bir makine öğrenimi gerçekleştireceğiz. Böylelikle cihazımız kodlarında bu yapıları öğrenmiş olacaktır.

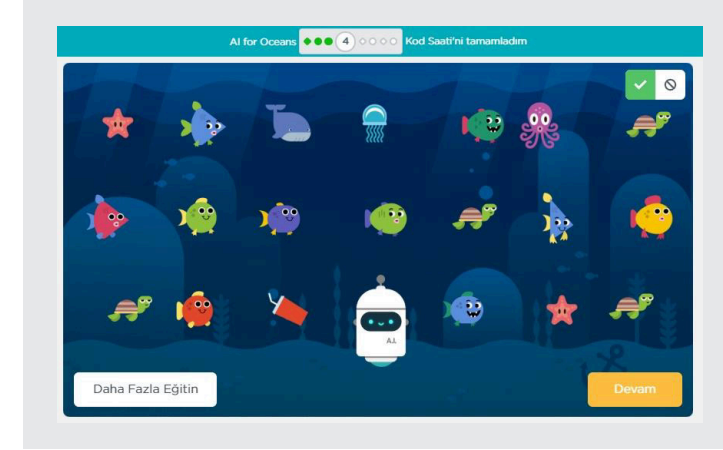


Resim 14: Code.org Yapay Zeka Kursu 4.Adım



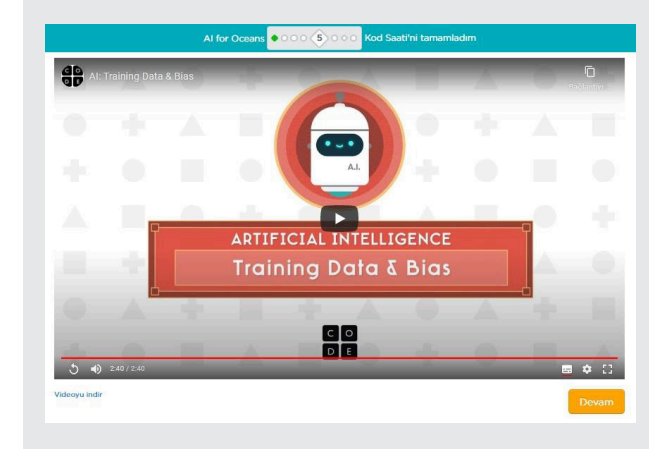
Resim 15: Code.org Yapay Zeka Kursu 4.Adım Makine Çalışma Aşaması

Eğer ki doğru makine öğrenimi gerçekleştirmişsek bir sonraki sahnede denizde bulunan canlılar atıklardan temizlenmiş bir şekilde bulunacaktır.



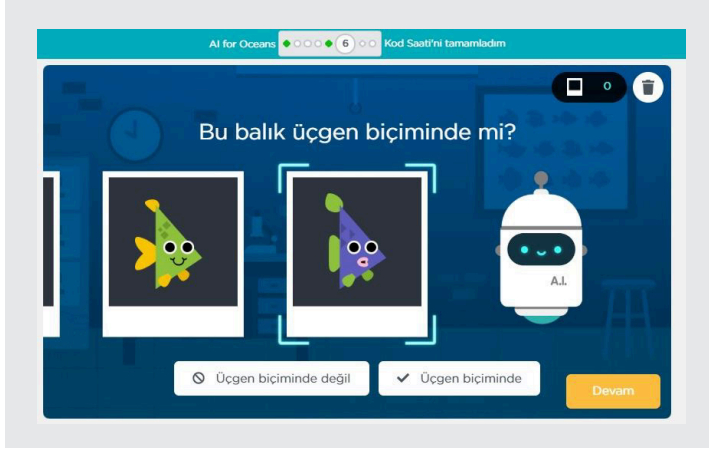
Resim 16: Code.org Yapay Zeka Kursu 4.Adım Makine Çalışma Aşaması-2

Bir sonraki adımda verilerin işlenmesi ve bias adı verilen önceden tahminler ortaya konularak bir makine öğrenmesi gerçekleştirme hakkında bilgiler verilmiştir. Eğer farklı türden veriler verilecek olursa mutlaka bizim öngörülü bir şekilde makine öğrenmesinin gerçekleştirilmesi gerekir.



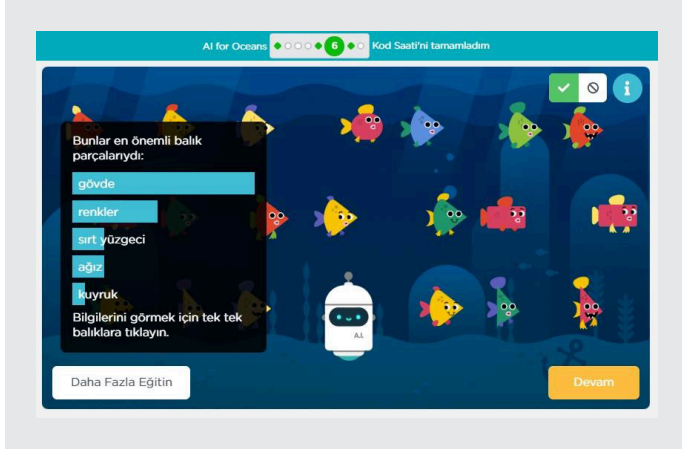
Resim 17: Code.org Yapay Zeka Kursu 5.Adım Veri İşleme ve Bias Anlatımı

Birden çok özellik belirleyerek daha net bir arama yaptırarak makine öğrenmesi gerçekleştirilmesi makinemizin seçeceği ürün veya nesneyi tanımasını kolaylaştıracaktır.



Resim 18: Code.org Yapay Zeka Kursu 6.Adım Özelliğe Göre Ayrım

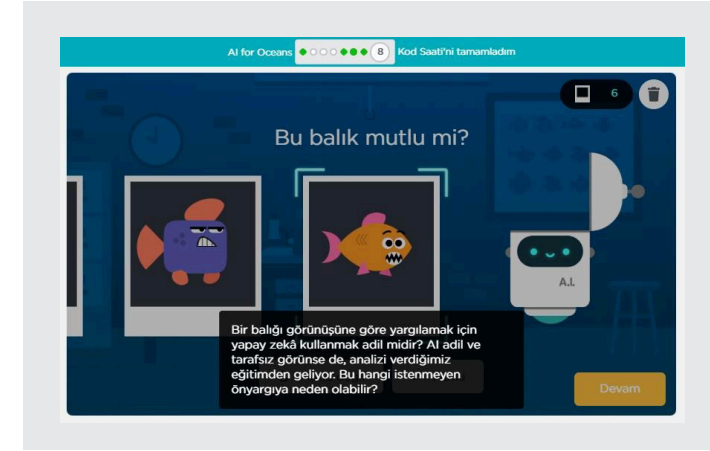
İlk belirlediğimiz özellik ön planda olmak üzere birden çok yapı göz önünde bulunarak bir ayırım yapılmıştır. Bu ayırım yapılarını görebilmek için cihazı çalıştırdıktan sonra bilgi kısmına tıklamamız gerekecektir.



Resim 19: Code.org Yapay Zeka Kursu 6.Adım Özelliğe Göre Ayrım-2

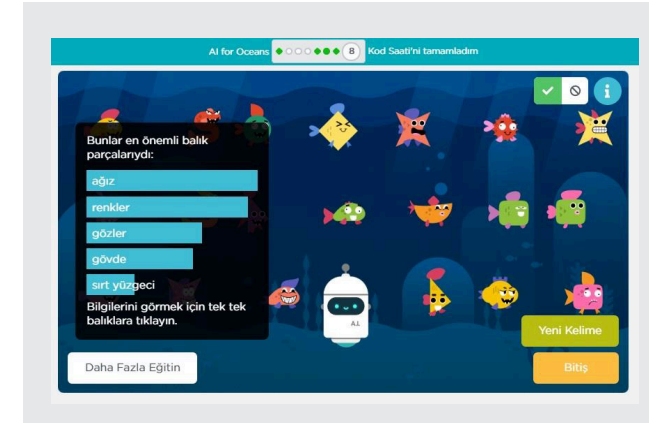
Bir sonraki adımda makine öğrenmesi ve yapay zeka yapılarının toplum üzerindeki etkileri ve günlük yaşamdaki kullanımlarından bahsedilmektedir. Keyifli bir şekilde günlük hayattaki örnekleri izleyelim.

8. ve en son adımımız olan yapıda ise makine öğrenmesini gerçekleştirecek bir kelime ile o kelimeyi karşılayacak balığı eşleştirmemiz sonrasında da cihazımızın bu özellikteki balıkları seçmesini sağlayacağız.



Resim 20: Code.org Yapay Zeka Kursu 8.Adım Özellik Seçimi

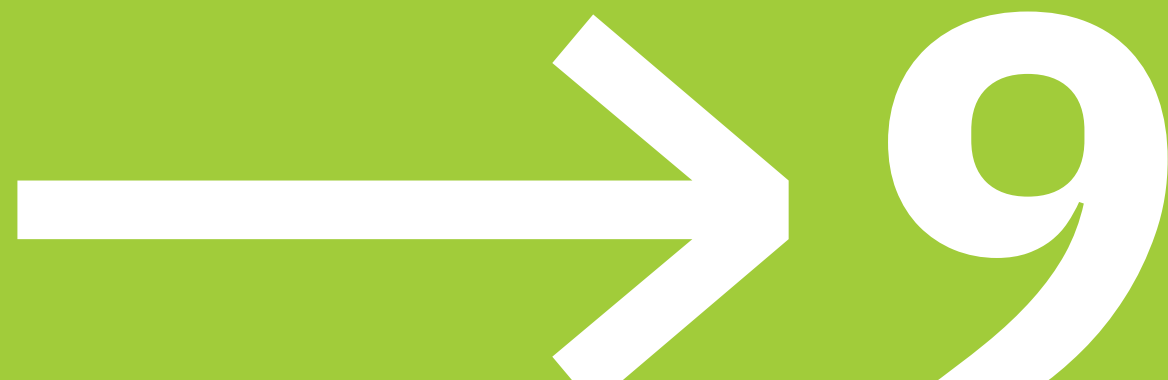
Cihazımıza özelliğine göre deniz canlılarını ayırmak için makine öğrenimi gerçekleştirdikten sonra cihazımızı çalıştırıyoruz ve doğru bir eğitim yapıp yapılmadığını kontrol ediyoruz. Unutmayalım ki ne kadar çok veriyi makine öğrenmesine işlersek sonuçların doğruluk oranı o derece yüksek olacaktır.



Resim 21: Code.org Yapay Zeka Kursu 8.Adım Özellik Seçimi

Başka kelimeler girerek de cihazımızın makine öğrenmesini gerçekleştirmesi sağlanabilir. Eğer yanlış bir eğitim olduğunu düşünüyorsanız "daha fazla eğitin" kısmına tıklamanız gerekecektir. Bitiş işlemine tıkladığımızda artık bu eğitimi tamamlamamız oluyoruz ve sertifikamızı alabiliriz.

Etkinlik



9

→ Etkinlik Adı

Yapay Zeka İle Ressam Oluyorum

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay zeka uygulamalarının günlük hayattaki uygulamalarını bilir.
- Yapay zeka alt dallarını tanır.
- Makine öğrenmesinin yapay zeka uygulamaları için önemini fark eder.
- Görüntü işleme nedir ve nasıl yapılır, bilir.
- Görüntü işleme yapılarını makine öğrenmesi için uygular.
- Görüntü kartında yer alan işlemcinin(GPU) görüntü işlemesi için önemini açıklar.
- Web uygulamalarında yapay zeka veya makine öğrenmesi yapıldığının farkına varır.
- Web uygulamalarının arayüzünü tanır ve kullanır.

→ Ön Bilgi

NVİDİA GAUGAN

Ressam Paul Gauguin'den sonra adlandırılan GauGAN, bir sahnenin düzenini tasvir eden taslaklar olarak etiketlenmiş taslaklar olan fotogerçekçi görüntüler oluşturur.

Paul Gauguin, 7 Haziran 1848'de Paris'te doğdu. Babası Clovis Gauguin, siyasi muhabir; annesi Aline Marie Chazal ise ünlü yazar Flora Tristan'ın kızıydı. Gauguin bir yaşındayken ailesi Fransa'dan ayrılarak Peru'ya gitmek üzere yola çıktı. Babası Clovis Gauguin bu yolculukta hayatını kaybetti. Annesi Aline ve kız kardeşi Marie ile birlikte Lima'daki yakınlarının yanında kaldılar. Peru'nun başkentinde geçirdiği beş yıl Gauguin için unutulmaz çocukluk anıları biriktirmesine vesile oldu.

Gauguin izlenimci resimler satın alıp koleksiyon yapıyordu. Boş zamanlarını değerlendirmek için resim yapmaya da başladı. Gauguin'in sanata, özellikle izlenimci resme başlamasında belirleyici rol oynayan kişi, hem resim kuramı hem de resim tekniği üstüne ona tavsiyelerde bulunan Camille Pissarro oldu. Pissarro, Gauguin'in hem arkadaşı hem de sanatsal akıl hocası olmuştu. 1879'da Pissarro'nun daveti üzerine izlenimcilerin dördüncü sergisinde resimlerini sergiledi. Bu tarihten itibaren izlenimci sergilere katkıda bulundu, organizasyon çalışmalarına etkin bir biçimde girişerek yeni sanatçıları, yapıtlarını grupla birlikte sergilemeye davet etti. Gauguin ayrıca borsadaki işini de sürdürüyordu. Ama sanat Gauguin'in yaşamındaki bütün diğer ilgi alanlarını yavaş yavaş ikinci plana itiyordu. 1880'de yaptıği "Çıplak Çalışması, Suzanne Dikiş Dikiyor" ilk olarak 1881'deki altıncı izlenimciler sergisinde olumlu karşılanmış ve Gauguin'in işini bırakıp ressamlık üzerine yoğunlaşması için onu cesaretlendirmişti. Gauguin izlenimcilerden etkilenmiş ve onlarla birlikte resimlerini sergilemiş olsa da yeni bir tarz arayışına girmişti.

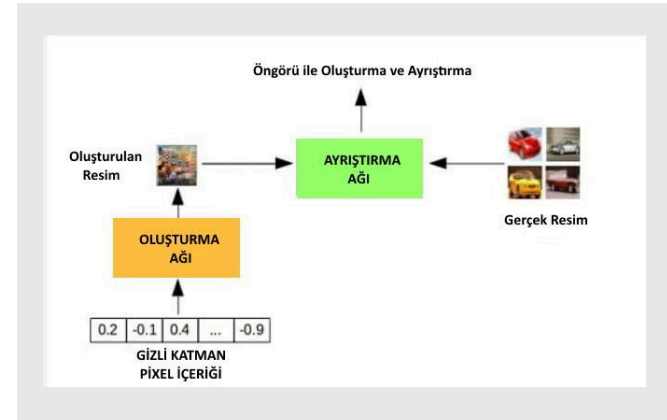
Bu uygulamamızda web tabanlı yapay zeka ile resim oluşturma etkinliği gerçekleştireceğiz.

→ Yapay Zeka Sanatı

Yapay Zeka, günümüzde kullanılan son teknoloji olarak geçmektedir. Yapay zeka teknolojik yapıların kullanılmasının yanı sıra sanatsal faaliyetlerde de çok fazla kullanılmaktadır. Örneğin; kişinin 3d görüntülerini alarak işleyen ve heykel yapılarını oluşturan veya 3d yazıcıda çıktısını almayı sağlamaktadır.

Görüntü işleme ve görüntü kartı üretim devi olan Nvidia tarafından geliştirilen GauGAN yapısıyla boya araçlarıyla nesnelere ekleyerek renk düzenini yapay zeka teknolojisiyle oluşturulmuş bir tablo oluşturmaktadır.

GauGAN yapısı temel olarak 2 önemli bileşen içermektedir. Resimleri işlerken pixel denilen ekrandaki en küçük resim yapılarını kullanır. Pixel yapılarını öncelikle bizim vermiş olduğumuz resimlerde rastgele üretir (Generatör) yapısı ile sonrasında ise renk düzenini ayırarak orijinal yapıya uygun hale getirme işlemi(Discriminator) yapısını kullanarak en iyi düzene geçirme işlemi gerçekleştirmektedir.



Resim 1: GAUGAN ile Yapay Zeka Resim Oluşturma Aşamaları

GauGAN , yapay zekanın öğrenebilmesi için sisteme yaklaşık 1 milyon fotoğraf yükledi. Bu şekilde fotoğraflardaki nesnelere ve birbirleriyle ilişkileri yazılım tarafından analiz edilmiştir.

GauGAN yapay zeka uygulamaları, mimarlardan ve şehir planlamacılarından peyzaj tasarımcılarına ve oyun geliştiricilere kadar herkese sanal dünyalar oluşturmak için güçlü bir araç sunabilir. Gerçek dünyanın nasıl görüldüğünü anlayan bir Yapay Zeka (AI) ile bu profesyoneller fikirleri daha iyi prototiplebilir ve sentetik bir sahnede hızlı değişiklikler yapabilirler. Örneğin, bir dağ çiziyorsunuz ve güzel olmadığını düşünüyorsunuz. Boya aracını kullanmak gibi saniyeler içinde hemen başka bir nesneyi yerine koyabilir ve resminizi değiştirebilirsiniz.

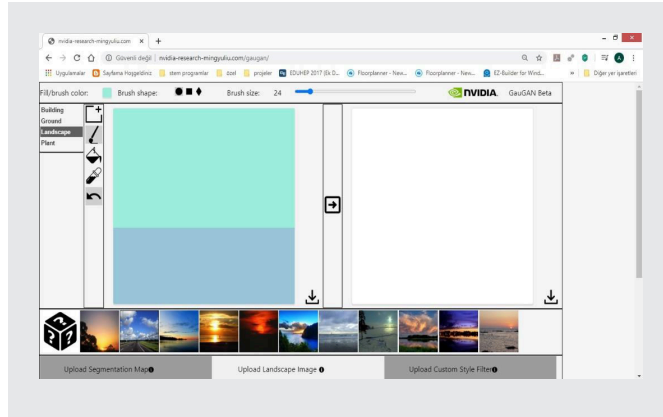


Resim 2: GAUGAN ile Oluşturulmuş Örnek Bir Resim



→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <http://nvidia-research-mingyuliu.com/gaugan/> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 3: Nvidia GauGAN Web Sayfası Arayüzü

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda karşımıza temel olarak ikiye bölünmüş düzenleme sayfası gelmektedir. İngilizce olan arayüzü basit bir şekilde anlayabileceğimiz şekilde oluşturulmuştur. Şimdi arayüzümüzü tanıyalım;

1.Üst Kısım



Resim 4: Nvidia GauGAN Web Sayfası Üst Kısım

Bu kısımdan alt tarafta çizim yaparken kalemimizin şeklinin nasıl olması gerektiğini ve boyutunu ayarlıyoruz.

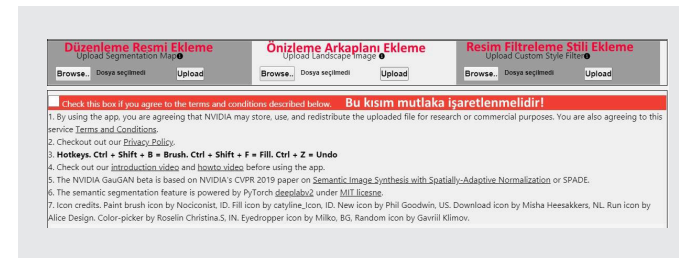
2. Orta Kısım



Resim 5: Nvidia GauGAN Web Sayfası Orta Kısım

Bu kısımdan sol taraftaki nesne paletinde kategorilenmiş bir şekilde bulabildiğimiz çeşitli resim nesnelerini alabiliyoruz. Bunları düzenleme alanında yerlerine çizerek kullanabiliyoruz. Eğer bir resim üzerinde yapmış olduğumuz çizimlerin yapay zeka ile aktarılmasını istiyorsak alt tarafta bulunan arka planlardan ekleyebilirsiniz. Soru işareti bulunan küp yapısı rastgele bir arka plan atamak için kullanılır. Düzenleme alanına eklemeler yaptıktan sonra sağa doğru olan ok yapısına tıklayarak resminizin çizilmesini sağlayabilirsiniz. Resminizin son halini indirebilmek için ön izleme alanının sağ alt köşesinde bulunan indirme ikonuna tıklayınız.

3.Alt Kısım



Resim 6: Nvidia GauGAN Web Sayfası Alt Kısım

Bu kısımda önemli olan nokta “bu kısım mutlaka işaretlenmelidir” diye işaretlenen checkbox uygulamaya başlamadan mutlaka işaretlenmelidir. Kullanıcı isterse kendi resimlerini düzenleme, ön izleme ve filtreleme aşamalarında ekleyebilir.”Browse” kısmından bilgisayarımızdan resim seçtikten sonra “upload” kısmına basarak resmimizi sisteme eklemiş oluyoruz.

Etkinlik

→ 10

10

→ Etkinlik Adı

Resimler Yapay Zeka İle Renkleniyor

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay zeka nedir, tanımlar.
- Yapay zeka alt dallarını tanıır.
- Web uygulamalarında yapay zeka yapılarının kullanılabilirdiğinin farkına varır.
- Makine öğrenmesi yapısını açıklar.
- Yapay sinir ağları yapısını açıklar.
- Resim düzenleme ve renklendirme aşamalarında bir düzenin olduğunu fark eder.
- Resimleri bilgisayardan web ortamına yüklemeyi bilir.
- Web ortamından resim indirmeyi bilir.
- Yapay zeka ile resim düzenleme ve renklendirme işlemleri yapar.

→ Ön Bilgi

Renk Düzeni Neden Önemlidir?

Renkleri resimlerde nasıl kullandığınız çok önemlidir. Renkler kompozisyonunuzun önemli bir parçasıdır ve resminizi ön plana da çıkartabilir veya sönük bir şekilde kaybolmasına sebep olabilir Sanatsal düzeyde, fotoğrafın diğer tüm unsurlarından farklı olarak duyguları ve ilgiyi etkileyen bir görüntünün en önemli parçalarından biridir.

İki geniş renk türü sıcak ve serindir. Sıcak renkler kırmızı, turuncu ve sarı, soğuk renkler yeşil, mavi ve mor içerir. Sıcak renkler, ön planda olan renklerdir. Sıcak renkler daha aktif ve duygusal olarak yüklü. İzleyiciye atırlar, dikkat çeker ve ilgi çekerler. Genel olarak, sıcak renkler soğuk renklere daha nadirdir, bu nedenle küçük bir sıcaklık sıçramasına bile sahip bir görüntü öne çıkabilir. Soğuk renkler ise daha yumuşak ve yumuşaktır. Özellikle aynı noktada sıcak bir renk ortaya çıkarsa arka plana kaybolurlar. Genel olarak, sıcak bir renkle aynı derecede dikkat çekmezler, ancak bu kesinlikle kötü bir şey değildir. Sıcak renkler aşırı güç verebilir; serin renklerin yatıştırıcı ve sakin görünmesi daha olasıdır. Beynimizin sağ tarafı görsel zekamızı oluşturur ve renk algısı, renk uyumu ve sanatsal bakış açımız bu beyin lobunda gerçekleşir.



Resim 1: Beyin Algılama Yapısı

Bu uygulamamızda web tabanlı siyah beyaz resimlerimizi yapay zeka yapısı ile renklendireceğiz.

→ Yöntem

Gri Tonlamalı Boyama Nedir?

İlk olarak, “gri tonlamanın” ne anlama geldiğiyle başlayalım. Basitçe söylemek gerekirse, gri tonlama beyazdan siyaha kadar gri tonlarıdır. Gri tonlamalı bir görüntü, yalnızca en zayıf yoğunlukta siyahtan en parlak yoğunlukta beyaza kadar değişen gri tonlarından oluşur.

Gri tonlamalı renklendirme temelde gri tonlamalı bir görüntü alıyor ve renklendiriyor. Eski bir siyah beyaz fotoğrafı boyadığınızı hayal ediniz. Üzerinden zaman geçmesine rağmen sanki bugün oluşturulmuş bir resim gibi renklendirmesi gerçekleştirilmiş olsun. Aradaki zaman resmimizin orijinalliğinden hiç bir şey götürmemiş gibi olacaktır. Boyama işlemi gerçekleştirilirken bizim zevkimize göre renk düzeni de oluşturulursa zaman içerisindeki yolculuğa bizlerde ortak olmuş oluruz. Görsel renklendirmede dikkat edilmesi gereken birçok yapı vardır. Bunu yaparken hassas davranmalıyız. Her ayrıntıyı yakalamak ve geliştirmek için renginizle son derece hassas ve kesin olabilirsiniz (örneğin ışıkları ve karanlıkları vurguladığınızdan emin olarak ustalıkla renklendirmek gibi) veya sadece basit renk detayları ile son resminizi oluşturabilmektesiniz.

Gri tonlamalı boyama yaparken dikkat etmemiz gereken yapı basit ifadeyle:

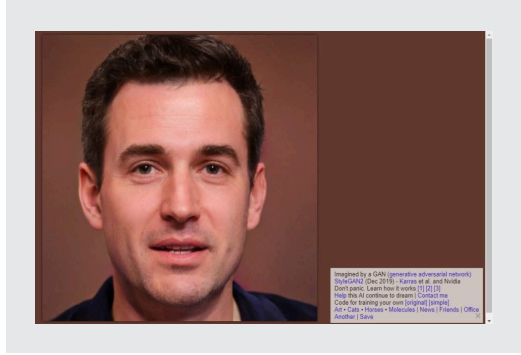
- Açık grilerin üzerinde açık renkler
- Koyu griler üzerinde koyu renkler
- Işıktan karanlığa sorunsuz bir şekilde uyum sağlamak için aradaki orta renkler

Görüntü işleme yöntemlerinde grayscale olarak geçen gri tonlamalı yapılar sayesinde bir yapının içerisindeki nesnelere kolay bir şekilde bulunabilir. Örneğin; plaka tanıma sistemlerinde alınan renkli görüntüler öncelikle gri tonlamalı oluşturulur. Sonrasında bunlar keskinleştirme yöntemleriyle kenarları çıkartılır ve sonrasında bu yapının içerisinde yazan yapılar çekilir ve veri olarak kullanılır.

Yapay zeka alanında çokça kullanılan görüntü işleme ve görüntü içerisinden anlamlı parça çıkartma tekniği sayesinde ileri teknoloji yapılar geliştirilmektedir. Yapay zeka ile görüntü işleme gerçekleştirilen bir örneği inceleyelim:

Bu örneğimizde yapay zeka dünyada olmayan kişilerin yüzlerini oluşturuyor. Web sayfamızı açmak için <https://thispersondoesnotexist.com/> linkini açıyoruz. StyleGAN algoritması ile oluşturulmuş yapılar sayesinde yüz tonu, yüz çizgileri, yüzün belirgin yapıları (göz, kaş, ağız, burun, kulak, saç, kirpik) değiştirilerek veya var olan kişilerden kullanılarak yaşamayan bireylerin resimleri oluşturulmuştur. Sayfayı her yenilediğimizde yeni bir kişinin yüzü ekrana gelmektedir.



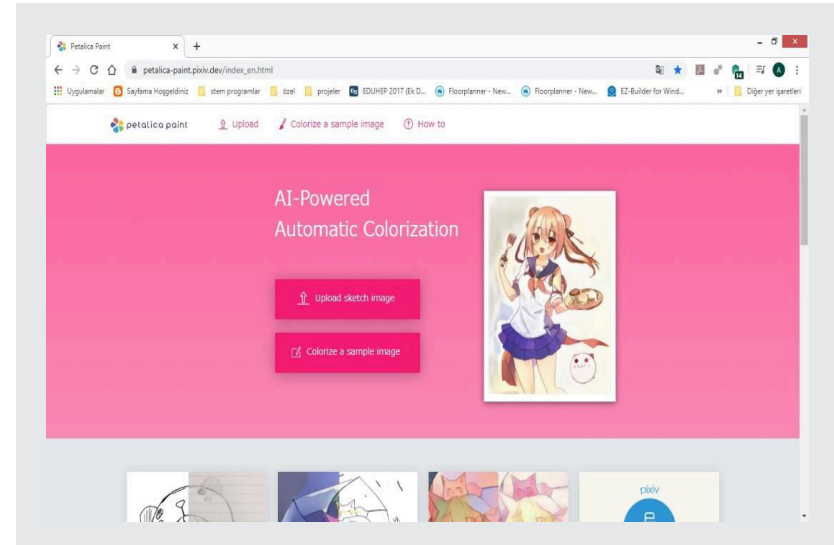


Resim 2: Resim Oluşturma Web Uygulaması

Böyle bir uygulama hangi amaçlarla kullanılır veya hangi amaçla oluşturulmuştur, bunu inceleyelim. Öncelikle kişi hakları koruma kanununa göre insanların görsellerini izinsiz kullanamayız. Bu uygulama sayesinde resimler var olmayan kişiler için oluşturulduğundan bunları rahatlıkla kullanabiliriz. Yakın gelecekte yüz hatlarına sahip birçok robot üretimi gerçekleştirilecektir. Özgünlüğü sağlamak açısından yapay zeka ile üretilen yüzler sayesinde benzersiz robotlar üretilebilir.

→ Programın Yüklemesi ve Arayüzü

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz https://petalica-paint.pixiv.dev/index_en.html web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:

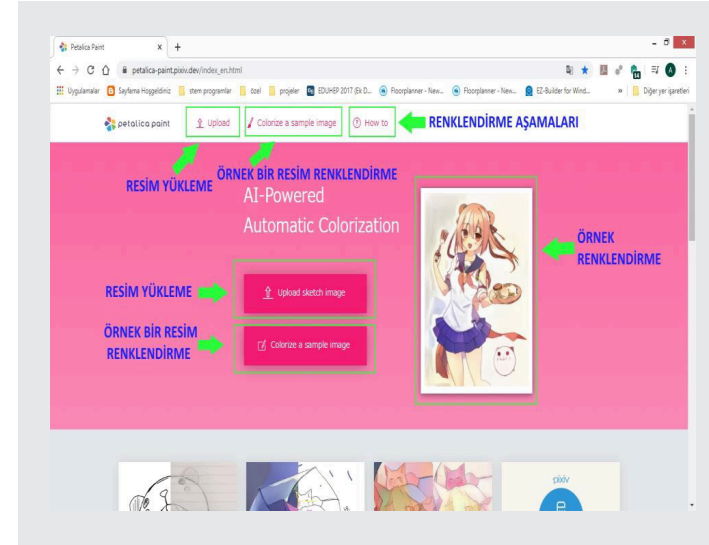


Resim 3: Yapay Zeka Resim Renklendirme Web Sayfası Arayüzü

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda yukarıdaki etkinliğin nasıl yapıldığı hususunda örnek bir yapı oluşturuyor.

→ Etkinlik Yapımı

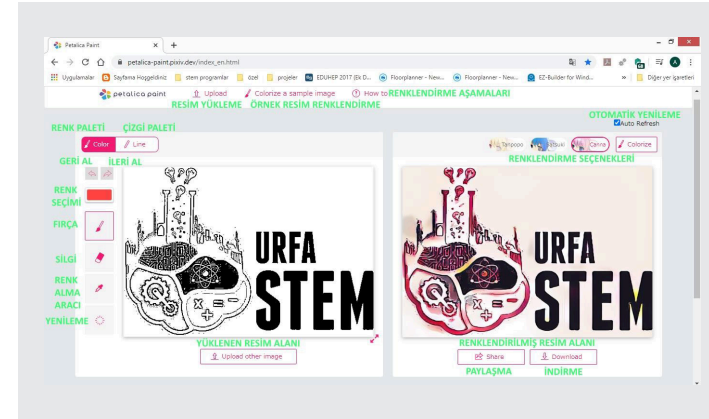
Bu etkinliğimizde yapay zeka ile siyah beyaz veya kalemle çizim yapılarımızı renklendirebiliriz. Renk düzenini dilersek kendimiz oluşturabileceğimiz gibi yapay zekaya bırakarak da oluşturmasını sağlayabiliriz. Web sayfamızda yer alan yapıları tanıyalım:



Resim 4: Yapay Zeka Resim Renklendirme Web Sayfası Arayüzü Tanıtımı

Bilgisayarımızda yer alan siyah beyaz fotoğraflarımızı renklendirebileceğimiz gibi web sayfası bünyesinde bulunan örnek resimleri de renklendirebiliriz. Her ikisinde de gerçekleştirilen işlem adımları aynıdır. Resim yükleme veya örnek resim renklendirme seçeneğini seçtiğimizde bizleri düzenleme sayfasına yönlendirecektir. Burada 2 adet örnek gerçekleştirilebilir. Birincisi bilgisayarımızdan resim yükleyerek bu yapının renklendirilmesi bir diğeri de örnek resim yapısının renklendirilmesi olacaktır. Bilgisayarımızdan resim yüklemek için "Upload sketch image" yapısına veya "Upload" kısmına tıklıyoruz ve bilgisayarımızdan siyah-beyaz bir resim seçiyoruz.

Not: Renkli resim seçmemiz bir sorun oluşturmayacaktır fakat renk düzeni orijinal renklere göre düzenlenecektir.



Resim 5: Yapay Zeka Resim Düzenleme Arayüzü Tanıtımı

Resmi yükledikten sonra otomatik olarak renklendirmeye başlamaktadır. Renk paleti kısmından istediğimiz bir rengi resmimizin üzerine çizerek o renk ile renklendirilmesini sağlayabiliriz. Diğer renkleri yapay zeka renk uyumu gözeterek oluşturacaktır. Renklendirme seçenekleri sarı, mavi ve kırmızı ağırlıklı bir renklendirme seçeneği seçebilirsiniz. Şimdiki örneğimizde ise web sayfasında var olan resimlerden kullanalım. Bunun için "Colorize a Sample Image" yapısına tıklıyoruz. Herhangi bir resmi seçiyoruz. Düzenleme sayfasına yönlendiriliyoruz.

Etkinlik

→ 11

→ Etkinlik Adı

En Kısa Yolu Yapay Zeka İle Buluyorum

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay sinir ağlarının kullanım alanlarının farkına varır.
- Yapay sinir ağları katmansal yapılarının farkına varır.
- Algoritma kavramını tanımlar.
- Yapay sinir ağlarını oluşturan algoritmaları tanıtır.
- Yapay zeka kullanım alanlarını tanımlar.
- En kısa yolu bulan algoritmaları tanıtır.
- Google maps, Yandex Nav. Gibi uygulamaların arka planındaki algoritmaları öğrenir.
- İndirilebilir uygulama açma ve kullanmayı bilir.
- Yapay sinir ağları ile problem çözümleri arasındaki ilişkiyi kavrar.

→ Ön Bilgi

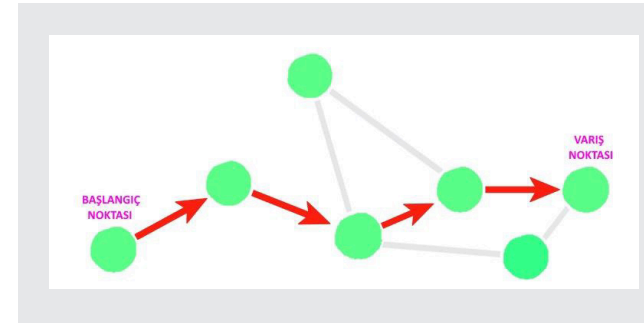
Yapay Zeka ve En Kısa Yolu Bulma Problemleri

Yapay zeka teknolojisi her geçen gün gelişirken bir yandan da hayatımızı da kolaylaştırmaktadır. Akıllı telefonlarda bulunan navigasyon yapıları sayesinde bir adresi kolay ve kısa yollardan bulabilmekteyiz ve sürekli güncellenen yollar sayesinde kaybolmak kelimesi hayatımızdan çıkmaktadır. Haritası bulunmayan yapılar içerisinde bile bizlere yönlendirme yapabilecek algoritmalarla yardımcı olan yapay zeka sayesinde az zamanda birden fazla yer görüp gezme imkanına sahip olmaktayız. Sadece günlük hayatta değil sanal ortamlarda oyun vb. uygulamalarda da bizlere bir yolu en kısa yoldan tamamlamamızı sağlamaktadır. Bu sebeple en kısa yolu bulan algoritmaları bilmemiz birçok işlemi anlamamızı ve kolayca geliştirmemizi sağlayacaktır.

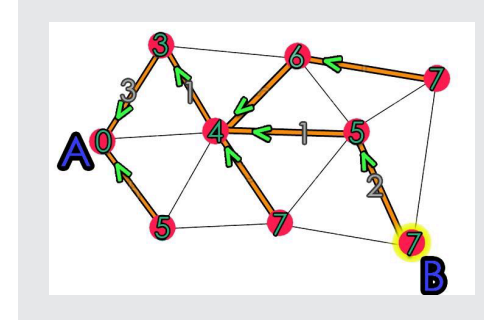
En kısa yolu bulmada kullanılan algoritmaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Bellman Ford Algoritması
- Dijkstra Algoritması
- Floyd-Warshall Algoritması
- Johnson Algoritması

Algoritmaların genel olarak çalışma mantıklarına baktığımızda nokta olarak işaretlenen bir sonraki adım ile arasındaki mesafeleri izleyerek en az maliyetli olan yol üzerinden ilerleyerek hedefe ulaşmayı baz almaktadır.



Resim 1: En Kısa Yol Bulma Uygulama Yapısı



Resim 2: Düğüm(Node) Ağırlıkları Verilmiş Kısa Yol Problemi

En kısa yol bulma problemlerinde her bir durak “düğüm(node)” olarak anılmaktadır. Düğümlere gelen yolların matematiksel karşılığı o düğümün ağırlığı olarak geçmektedir. Ağırlığı en düşük düğümler seçilerek en kısa yol genel manada seçilmiş olur. Algoritmalar arasında farklılıklar bulunsa da temel mantık bu şekilde işlenmektedir.

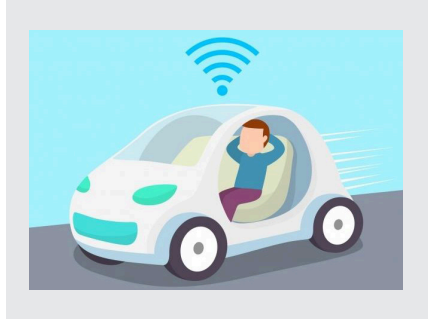
Bu uygulamamızda C++ programlama diliyle oluşturulmuş en kısa yol problemini çözen bir uygulama yapacağız.

→ Yöntem

Yapay Zeka En Kısa Yol Uygulamaları

Robotik yapıları ve sektörü günümüzde çok önemlidir özellikle birçok sektörde artan uygulaması nedeniyle zamandan, işgücünden ve materyallerden kazanç sağlamak açısından her türlü uygulamaya açık bir yapıdadır. Son zamanlarda tekstil gibi büyük endüstrilerde eşyaların ayrılması düzgün paketlenerek uygun yürüyen banda konulması gibi yapılar manuel olarak yapıldığında zaman alıcı ve işgücü kaybı olarak görülmekteydi. Teknolojik bir bakış açısı kazandırmak amacıyla bu tür alanlara bir otomasyon yapısı gerekiyordu. Robotlarla dolu bir atölye düşünelim paketlemesinden taşımaya ve hatta kargolanmasına kadar bütün aşamaları gerçekleştiren bir yapı daha yüksek performans verimliliği sağlayacağı gibi maliyeti düşürerek daha güvenilir olacaktır. Bu işlemleri gerçekleştirirken de en kısa yoldan robotların çalışması sağlanması ve robotlar arası iş bölümlerinin de yapılması gerekmektedir. İşte tam bu alanda yapay zekaya sahip robotlar devreye girmektedir. Karmaşık işlemleri dahi bir sefer öğretilerek sürekli olarak tam ve daha az sürede gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Tıpkı labirent çözen robot gibi öğretilen bir yapının içerisinde kendisine en uygun yolu ve iş yapısını seçerek görevini yerine getiren bir robotik alan üretim sektörünün her alanında kullanılacak bir yapıya dönüştü.

Otonom araçlarda yer alan yapay zeka teknoloji sayesinde sensörlerden gelen verilere göre işlem yapmasının yanı sıra sürücüyü en kısa yoldan gideceği yere iletmesi en büyük avantajlarındandır. En kısa yolu hedef nokta girildikten sonra rota çizerek oluşturan otonom araçlar bu sayede zamandan da tasarruf ettirmektedir.



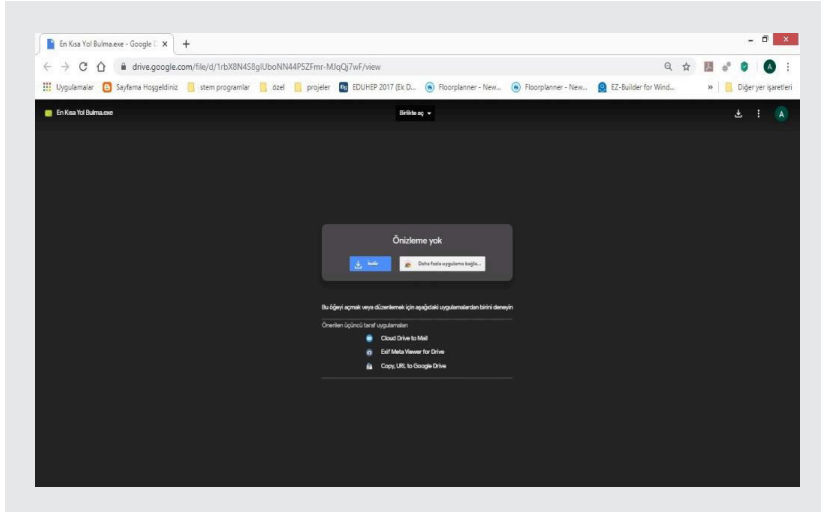
Resim 3: Otonom Araç Yapısı

En kısa yolu bulma algoritmaları sadece araçlarda kullanılan bir algoritma değildir. Bazı problemlerde gerçekleştirilen çözüm yolları arasında en uygun olanı seçmek amacıyla da kullanılmaktadır.



→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı indirdikten sonra kurulması gereken olarak açabileceğimiz <https://drive.google.com/file/d/1rbX8N4S8glUboNN44P5ZFmr-MJqQj7wF/view?usp=sharing> "Google Drive" bağlantı sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:

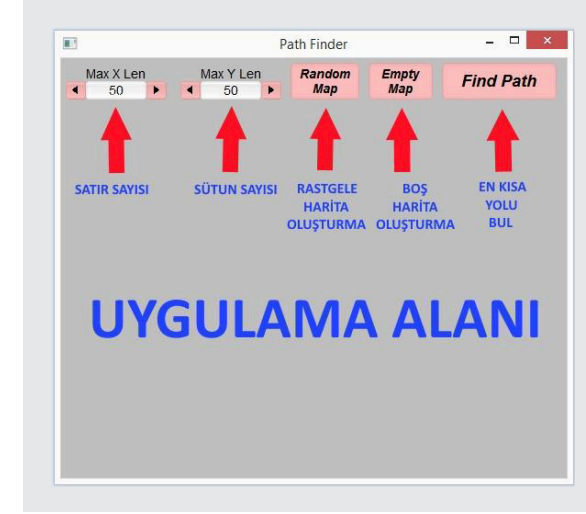


Resim 4: Google Drive Dosya Paylaşımı İndirme Yapısı

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda yukarıdaki "İndir" kısmına tıklıyoruz ve indirme işlemi gerçekleştikten sonra etkinliğimize başlıyoruz.

→ Etkinlik Yapımı

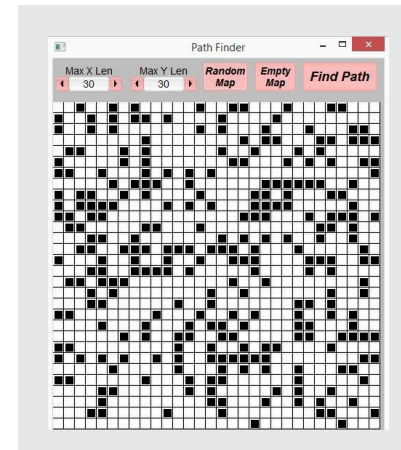
Bu etkinliğimizde yapay zeka en kısa yol algoritmalarına sahip bir uygulama gerçekleştireceğiz. İndirdikten sonra ".exe" uzantılı dosyamızı direkt olarak çalıştırıyoruz ve aşağıdaki ekran karşımıza gelmektedir.



Resim 5: En Kısa Yolu Bulan Program Arayüzü

Satır ve sütun sayısı, oluşturulacak yol haritasının büyüklüğünü vermektedir. Rastgele harita oluşturma seçeneğinde yol üzerine konulmuş engeller harita üzerinde rastgele yerleştirilecektir. İsterseniz bu haritada engel ekleyebilirsiniz. Boş haritada istenilen yollara engel koyabiliriz. "Find Path" seçeneğine tıkladığımızda en kısa yolu sol üst köşeden sağ alt köşeye olmak üzere gerçekleştirmiş olacaktır.

Şimdi 30 satır ve 30 sütun olacak şekilde rastgele bir harita oluşturalım:



Resim 6: En Kısa Yolu Bulan Program 30*30 Rastgele Harita

Şimdi haritamızda en kısa yolu bulduralım. Bunun için "Find Path" kısmına tıklıyoruz. Arka planda çalışan yapı en az maliyetle bir sonraki adıma geçmeye yönelik oluşturulmuş ve sol üst köşeden sağ alt köşeye adım adım geçmekle oluşturulmuştur.

Etkinlik

→ 12

12

→ Etkinlik Adı

Halocode İle Yapay Zeka Uygulamaları

→ Etkinlik Süresi

2 Ders Saati

→ Etkinlik Modülü

Yapay Zeka Eğitimi

→ Etkinlik Kazanımları

- Yapay zeka kavramını tanımlar.
- Makeblock kitlerini tanır.
- Mblock 5 programını açmayı bilir.
- Mblock 5 programının arayüzünü tanır.
- Mblock 5 programının web ortamında veya indirilebilir yapılarda geliştirilebildiğini farkeder.
- Mblock 5 programındaki kod bloklarını bilir ve kullanır.
- Mblock 5 programında eklenti yüklemeyi bilir.
- Mblock 5 programı ile yapay zeka arasındaki işbirliğini fark eder.
- Halocode kitini tanır.
- Mblock5 programına halocode kitini bağlamayı bilir.
- Mblock5 programından halocode kitini kodlamayı bilir.

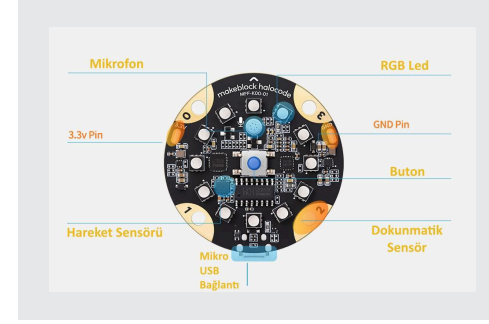
→ Ön Bilgi

Kodlama Kitleri

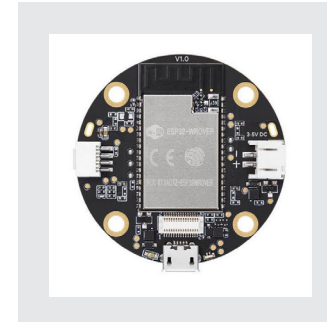
YBilgisayar kodlaması, bilgisayarlara ve makinelerle hangi eylemlerin gerçekleştirileceği konusunda talimat vermek için bilgisayar programlama dillerinin kullanılmasıdır. Kodlama, insanların makinelerle iletişim kurma biçimidir ve programlar, işletim sistemleri ve mobil uygulamalar gibi yazılımlar oluşturmamıza olanak tanır.

Kodlama becerileri, online platformlarda geliştirilecek bir yapı olduğu gibi aynı zamanda somut olarak görülebilmeyi sağlayan elektronik yapıları kullanımda da geliştirilebilmektedir. Elektronik yapıların merkezinde yer alan işlemci veya mikroişlemci yapılarını belirli bir amacı gerçekleştirmek amacıyla verilen komutların bütününe programlama diyoruz. Birçok kodlama kiti bulunmakta ve sayıları da her geçen gün artmaktadır. Özgün devre kartlarının yanı sıra genellikle kodlama kitlerinde açık kaynak kodlu "arduino" yapısı kullanılmaktadır. Açık kaynak kodlu olması herkes tarafından düzenlenebilir olması veya ekleme ve çıkarım yapılabilme anlamına gelmektedir. Üzerinde bulunan giriş/çıkış birimleri sayesinde bir mikrodenetleyici yapısını alan arduino, çok farklı kodlama platformlarından da kodlanabilmektedir. Bu da kullanıcıların istediği veya hakim olduğu yapıyı özgürce kullanabilmelerini sağlamaktadır.

Bu uygulamamızda tanınan kodlama kitlerinin başında gelen Makeblock yapısının HaloCode isimli mikrodenetleyicisini kullanacağız. Kodlama kitimiz, IoT(İnternet Of Things) araçlarını kullanabilme, wi-fi ile bağlantı kurabilme, üzerindeki led yapıları ile çıktı alabilme, mikrofon yapısıyla giriş yapabilme gibi birçok özelliği bünyesinde barındıran bir yapıdır. HaloCode ile mBlock5 kullanıp grafiksel blok tabanlı programlama ya da ileri teknoloji Python gibi metinsel programlama yapabilirsiniz. Şimdi kodlama kitini tanıyalım: 2 farklı yüzü olan kitimiz daire şeklindedir ve son derece küçüktür.



Resim 1: HaloCode Kodlama Kiti Ön Yüz



Resim 2: HaloCode Kodlama Kiti Arka Yüz

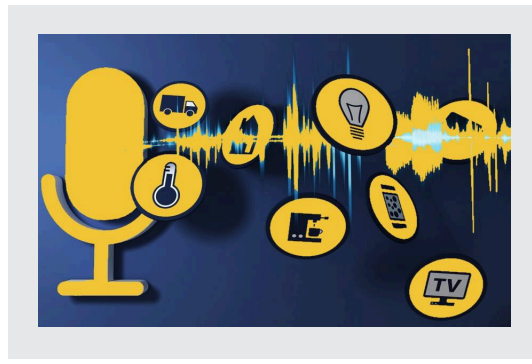
HaloCode kodlama kitinin ön yüzünde yer alan mikrofon sayesinde dış ortamdan sesleri algılayabilir. Hareket sensörü sayesinde hareket olması algılanabilir ve ivmeölçer sayesinde dikeyde hareketi de ölçebilmektedir. Dokunmatik sensör ile dokunarak anahtarlama ile çalıştırılabilir. Buton ile anahtarlama yapılabilir. RGB led sayesinde farklı renklerde çıktılar üretilebilir. Bilgisayara bağlantısı mikro usb noktasından gerçekleşmektedir.

HaloCode arka yüzünde chipset dediğimiz mikro işlemci yer almaktadır. Ayrıca elektronik güç girişi slotları da yer almaktadır. Bu sayede bilgisayara bağlı olmaksızın güç ünitesi bağlayarak bağımsız bir şekilde kodlama kitimizi çalıştırabilmekteyiz.

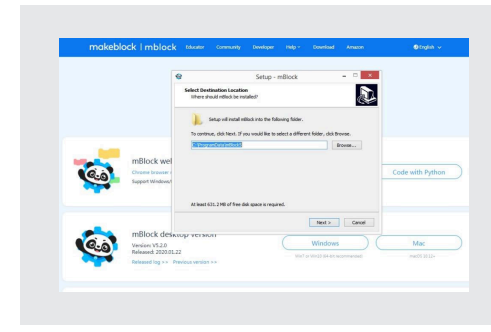
→ Yöntem

Elektronik Kitler Üzerinde Ses Tanıma

Elektronik kitlerde dış ortama uyarı vermek için led veya buzzer dediğimiz ses veren yapılar kullanılmaktadır. Bu şekilde kodlama yapan kişi doğru kod çalışıp çalışmadığını veya zararlı bir yapı olup olmadığını uyarı sistemiyle kontrol edebilir. Ses çıkışı bu kadar önemliken ses girişi de o derece önem kazanmıştır. Özellikle IoT(Nesnelerin İnterneti) araçlarının kullanımı sesli bir şekilde daha kolay kontrol edilebilmektedir. Böyle bir durumda bizlerin sesleri kodlama kitimiz tarafından algılanmalı, çözümlenmeli ve içerisinden bulunan kelimelerden kilit kelimeler seçilerek yapılacak olan işlemin yapılması sağlanmalıdır. Örneğin: kullanıcı "kilit aç" dediğinde kilit yapısının sensörleri çalışmalı ve aç kelimesi de aradan seçilerek açma işlemi için motorların çalışması gerekmektedir. Kelimelerin seçilerek anlamlı parçalara bölünmesi ve uygulama için kodları üretebilmesi için yapay zeka programlamasının gerçekleşmesi gerekmektedir. Neden buna ihtiyaç duyulmaktadır? Çünkü komutlar aynı olabilir fakat komut veren kişi farklı olabilir. Erkek olabilir, bayan olabilir, kısık sesli olabilir veya şiveli konuşabilir. Bu algılamının sağlanabilmesi için makine öğrenmesi gerçekleştirilen elektronik kodlama kiti artık her türlü sesi algılayarak komut verebilecektir. Doğal dil algılama(NLP) özelliği olarak geçmekte olan bu yapı sesle kontrol edilebilen bütün cihazlarda kullanılabilir.



Resim 2: Görüntülerin Tanıtımı

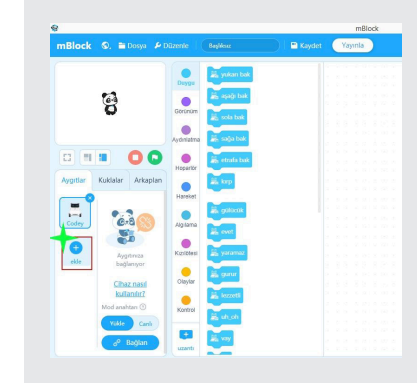


Resim 5: Mblock 5 Yükleme Aşaması

Gelen kurulum menülerinde ileri ve ileri diyerek kurulumu tamamlıyoruz. Program kurulumunu tamamladıktan sonra programımız açılmaktadır. Karşımıza gelen yapı şu şekilde olmaktadır.

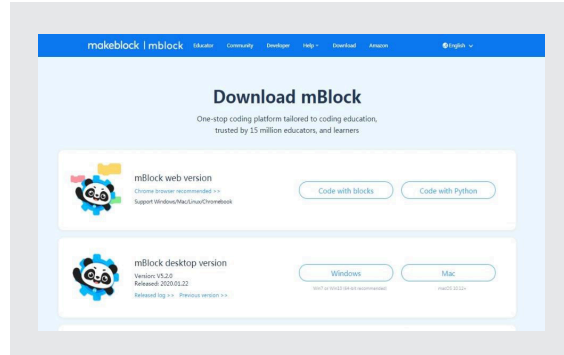


Programın Yüklemesi ve Arayüzü
Burada kullanacağımız mblock 5 programı blok komutlar mantığıyla öğrencilerin kolay bir şekilde kodlama yapmalarına imkan verebilecek aynı zamanda makeblock ve elektronik yapıların da kolayca kodlanmasını sağlayan bir yapıdır. Programımızı açmak veya indirmek için: <https://www.mblock.cc/en-us/download/> web sayfasını açalım. Burada istersek online olarak geliştirebiliriz. Eğer ki istersek de bilgisayarımıza (Windows , Linux , MACOS) için indirerek bilgisayarlarımıza kurabiliriz.



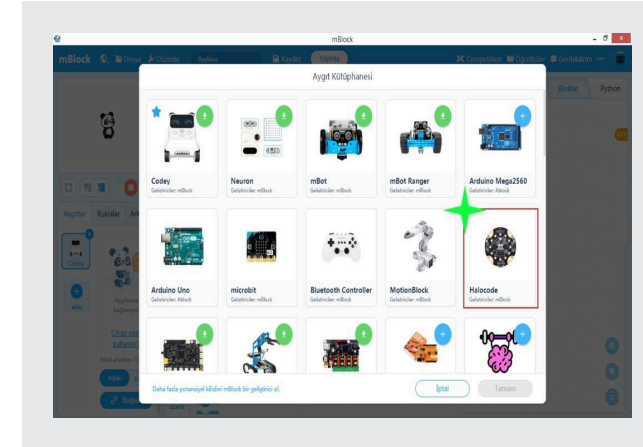
Resim 6: Mblock 5 Programı Arayüzü

Üst taraftaki alanın sol tarafında “dosya” menüsü bulunmaktadır. Buradan yeni bir proje, projeyi kaydetme veya var olan bir projeyi açabiliriz.



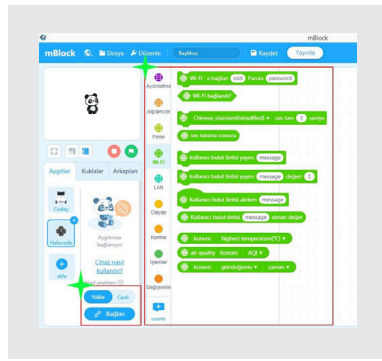
Resim 4: Mblock 5 İndirme Sayfası

Mblock 5 sayfasını açtığımızda download kısmında karşımıza gelen ekranda “Create in the browser” ile online kodlama sayfasına yönlendirileceksiniz.”Download” diyerek de bilgisayarımıza indirebilirsiniz. Bilgisayarımıza indirdikten sonra kurulum dosyasını açıyoruz.



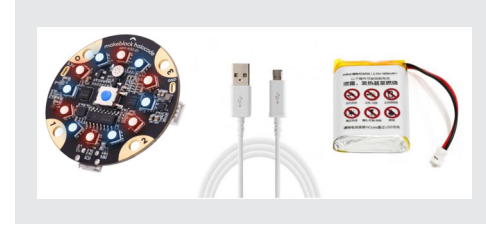
Resim 7: Mblock 5 HaloCode Kodlama Kiti Seçimi

Burada aygıtlar alanında “ekle” kısmına basarak “HaloCode” seçimini yapıyoruz. Kodlama yapıları HaloCode kodlanacak şekilde ekrana gelmektedir.



Resim 8: Mblock 5 HaloCode Kodlama Kiti Seçimi

Cihazımızı hazır hale getirdikten sonra bilgisayarımıza mikro usb bağlantısı ile bağlıyoruz. Bağlantıyı yaptıktan sonra mblock5 programında yer alan “Bağlan” kısmına tıklıyoruz. Oradan “Com” portunu seçtikten sonra HaloCode artık bağlanmış oluyor. Artık kodlamaya hazırız.



Resim 9: Uygulama Malzeme Listesi Görselleri

Uygulamamızda öncelikle mikro usb bağlantımızı HaloCode'a yaparak bilgisayarımızın usb girişinden bağlıyoruz. Bağlantıyı yaptıktan sonra “com” portumuzu seçüyoruz ve kodlama kitimizle iletişimi sağlıyoruz.

→ Etkinlik Yapımı

Bu etkinliğimizde ses ile HaloCode kodlama kitimizi kontrol edeceğiz. Bunu yaparken mikrofon yapısını kullanacak olup kodlama kısmında da ses tanıma özelliğini kullanmış olacağız. Kaba (Pseudo) kod yapımız aşağıdaki gibidir.

SES TANIMA PSEUDO KOD:

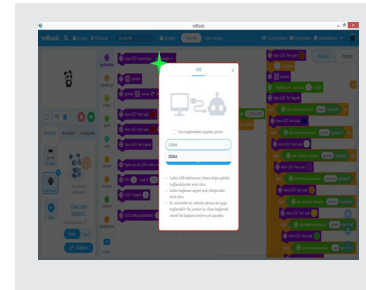
HaloCode başladığında;

- Wifi'ye bağlan ve kullanıcı adı ve şifre belirle
- Bağlanana kadar bekle, bağlanınca;
 - Ledleri şekilli yak

Düğmeye basıldı mı?

- Tüm ledleri yak
- Sesleri tanıma komutu(dil algılama)
- Eğer mavi söylenmişse;
 - Bütün ledleri mavi yap
- Eğer beyaz söylenmişse;
 - Bütün ledleri beyaz yap
- Eğer mor söylenmişse;
 - Bütün ledleri mor yap
- Eğer turuncu söylenmişse;
 - Bütün ledleri turuncu yap
- Eğer sarı söylenmişse;
 - Bütün ledleri sarı yap
- Eğer yeşil söylenmişse;
 - Bütün ledleri yeşil yap
- Eğer kırmızı söylenmişse;
 - Bütün ledleri kırmızı yap

Uygulamamızda 3 adet bileşene ihtiyacımız var. Bunlar; HaloCode , mikro usb kablo , 5V Pil (ikili jak girişli). Malzemelerimizi tanıyalım.

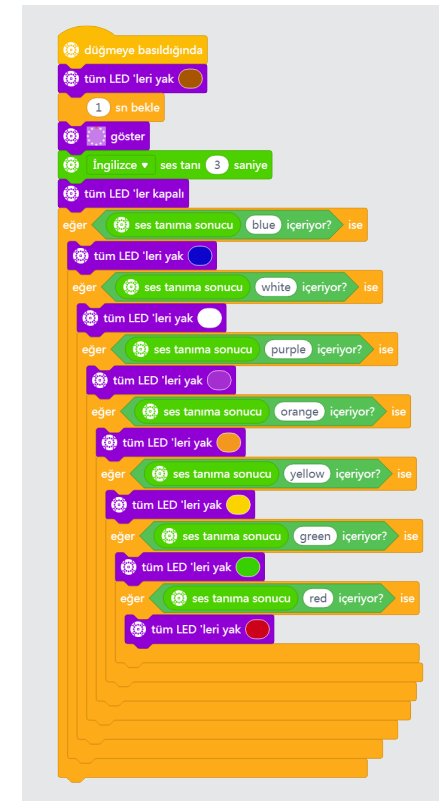


Resim 10: HaloCode ile Bilgisayar Arasındaki Bağlantıyı Sağlama



Resim 11: Bilgisayardan HaloCode'a Wifi İle Bağlantı Kurma

Bağlantıyı kurduktan sonra artık kodlarımızı yazabiliriz. Kod yapımızı ikiye ayırabiliriz. İlk olarak HaloCode ile bilgisayarın iletişimini sağlayan yapı ikincisi ise yapacağı işlemler topluluğu olacaktır.



Resim 12: HaloCode'un Renk Algılama Kodları

Etkinlik

→ 13

13

→ **Etkinlik Adı**
Çizimim Gerçek Oluyor

→ **Etkinlik Süresi**
2 Ders Saati

→ **Etkinlik Modülü**
Yapay Zeka Eğitimi

→ **Etkinlik Kazanımları**

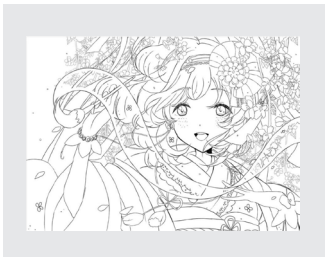
- Yapay zeka kavramını bilir.
- Yapay zeka web uygulamalarını tanır.
- Web uygulamalarında etkinlik açmayı, kaydetmeyi ve indirmeyi bilir.
- Çizim yapılarını kullanmayı ve planlı bir çizim yapabilmeyi bilir.
- Nesnelerin gelecekte tasarlanacağı veya oluşturulacağı web uygulama yapılarını bilir.
- Görüntü işleme yapılarını keşfeder.
- Görüntü işleme algoritmalarını bilir.
- Yapay zeka alt dallarını inceler.

→ **Ön Bilgi**

Online Çizim Teknikleri

Şekiller, yazı ile anlattığımız bütün duyguları karşı tarafa aktarmamızı sağlayacak olan ve farklı anlamlar yüklenebilen çizimler olarak tanımlanabilir. Günümüzde hangi nesne olursa olsun öncelikle tasarımı gerçekleştirilir. Bu tasarımlar üç boyutlu olarak kalıplara dökülerek seri üretim sırasında zaman kazanılmaktadır.

Kağıt üzerine yapılan çizimler gibi online olarak yapılan çizimlerde belirli bir teknik ve yapısal özelliklere dayalı bir şekilde yapılmaktadır. Kalemle çizim yapmak kalemle yazmaktan farklıdır; Kalemli tutmanın ve kullanmanın daha çeşitli yolları vardır. Online çizimlerde kalem tutma yapısı mouse tutma ve doğru açılarda tuşlara basma ve çekme işlemini gerçekleştirmek kağıt üzerine yapılan çizim yapıları gibi teknikleri gerçekleştirmemizi sağlamaktadır. CAD/CAM programları profesyonel olarak çizim programlarının genel yapısı olarak adlandırılmaktadır. Bunların dışında basit çizim ve resim düzenleme yapıları da mevcuttur. Düzenli bir çizimde çizgilerin doğru olması, yapıların net bir şekilde belirtilmesi, renk dağılımının doğru olmasını sağlamak ve anlatılmak istenen duyguya yönelik figürlerin çizilmesi gerekmektedir.



Resim 1: Online Resim Çıktısı

Online resim düzenleme ve oluşturma yapılarından bazıları şunlardır:

- Adobe Illustrator CC
- Corel Painter
- Rebelle
- Krita
- Artweaver Free
- Microsoft Paint 3D
- Microsoft Fresh Paint
- Sketchpad
- Youidraw

Bu uygulamamızda web tabanlı yapay zeka ile resim oluşturma etkinliği gerçekleştireceğiz.

→ **Yöntem**

Yapay zeka sanat oluşturabilir mi?

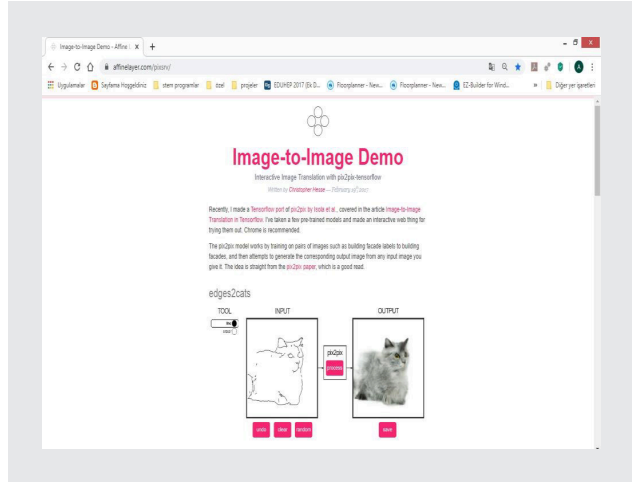
Sanat, insanların hayal gücünde oluşturulan duygu ve fikirleri ifade etmelerine izin veren son derece önemli bir araçtır. Sanat yapılarını insan zihin ürünü olan makinelere eklenebilen yapay zeka yöntemleriyle oluşturma çabası yeni bir sanatsal akım olarak değerlendirilebilir fakat sanatsal yeteneklerle hesaplama yöntemleri geliştirme arzusu yeni bir şey değildir. Ada Byron 150 yıl önce müzik yapabilen bir bilgisayar geliştirme hayalini dile getirdi. Sanatı kavrayabilen ve yaratabilen bir yapay zeka, insanlara daha benzer makineler yaratmanın büyük bir adımını temsil edecektir. Büyük soru şu: Bir makine tarafından yaratılan bir şey sanat olarak kabul edilebilir mi? Çünkü makineler önceden yüklenen yapılar bir arka plan çalışması yani veritabanı yapısı olarak değerlendirilebilir ve benzer sanatsal ürünler oluşturabilir veya tam tersi benzersiz bir sanat eseri de oluşturabilir. Hukuksal boyutu tam net olmamakla beraber yapay zeka yapılarının geliştirmiş olduğu sanatsal yapılar telif hakkı oluşturulabilen veya bir yapının benzerini oluşturarak telif haklarına zarar verip vermeyeceği muallakta olan bir durumdur. Estetik bir bakış açısı, bir nesnenin bir sanat eseri olarak nasıl anlaşılacağı ve bir nesnenin bu şekilde anlaşıldığında kalitesinin nasıl değerlendirileceğini belirler. Bir bakış açısı, nesnelere sanat eseri olarak değerlendirmek için kullanılan bir gözlemcinin yapısı ve yeni eserler üretmek için kullanılan bir sanatçının yapısı olarak düşünülebilir. Yapay zeka ile gerçekleştirilen bir sanatsal eserde estetik yapıları nasıl gerçekleştirilir veya tam gerçekleştirilebilir mi bu da farklı bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yazılımsal özelliklerin gelişmesiyle beraber yapay zeka insan gibi bir sanat yapısı oluşturabilecek ve makine öğrenmesi sayesinde tanıtılan ve eklenebilen bütün yapıları özgün bir ürün oluşturmak için kullanacaktır.



→ Programın Yüklemesi ve Arayüz

Burada kullanacağımız yapı online olarak açabileceğimiz <https://affinelay.com/pixsrv/> web sayfasıdır. Web sayfamızı url alanımıza yazdıktan sonra karşımıza aşağıdaki ekran gelmektedir:



Resim 2: Resim Oluşturma Web Sayfası Arayüzü

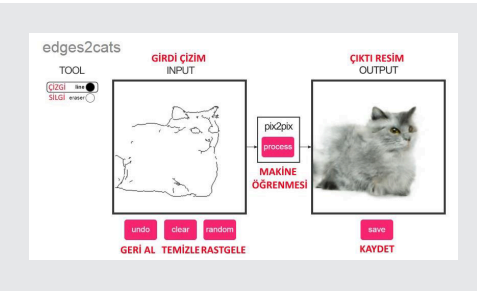
→ Etkinlik Yapımı

Bu etkinliğimizde web sayfamız içerisinde bulunan çizim alanlarına yapmış olduğumuz çizimler sağ tarafta bir resme dönüşecektir. Web sayfasına daha önceden tensorflow diliyle yazılmış bir makine öğrenme gerçekleşmiştir. Bizim yapmış olduğumuz çizimleri gerçek resme dönüştürürken makine öğrenmesi sonucunda özgün bir şekilde resim oluşturacaktır.

Web uygulamamızda 4 adet resim oluşturma etkinliği yapılacaktır. Bunlar:

- Çizerek kedi resmi oluşturma
- Çizerek bina resmi oluşturma
- Çizerek ayakkabı oluşturma
- Çizerek çanta oluşturma

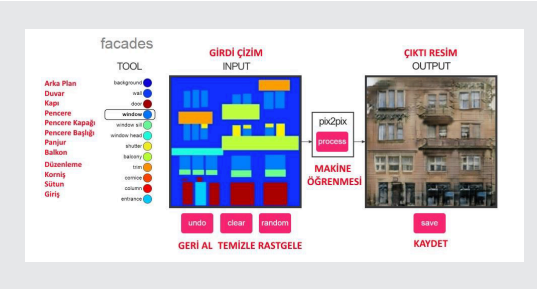
Şimdi örnek çizimlerle bu etkinlikleri inceleyelim:



Resim 3: Çizerek Kedi Oluşturma Ekran Çıktısı

Çizerek kedi oluşturma seçeneğinde sol tarafta bulunan çizgi veya silgi seçeneklerinden seçerek input kısmındaki giriş resmini istediğimiz bir şekilde çizebiliyoruz. Çizdikten sonra “process” kısmına basarak yapay zeka kullanılarak işlenmesini sağlayabiliyoruz. Bu işlem birkaç saniye sürmektedir. Sonrasında bizlere Output kısmında kedi resmini oluşturarak çıktı vermektedir. İstersek temizle diyerek yeni bir resim çizebiliriz. “Random” seçeneğini seçtiğimizde rastgele çizimler gelecektir ve “process” kısmına tıklayarak sonuç ekranına çıktı gelmesini sağlıyoruz.

Resimde de görüldüğü üzere online yapımızı açtığımızda resim çizerek ona göre eğitilmiş yani daha önceden öğrenmiş olduğu yapıları yapay zeka ile oluşturmuş olacaktır.



Resim 4: Çizerek Bina Oluşturma Ekran Çıktısı

Gelecekte mimar ve mühendislerin ellerini güçlendirecek yapılardan bir tanesi yapay zekadır. Yapay zeka yöntemiyle kusursuz bir bina çizimi gerçekleştirilebilecektir. Bu uygulamamızda evin dış görünümünde olması gereken yapıları ekledikten sonra “process” kısmına tıklayarak evin dış görünümünü yapay zeka ile oluşturmasını sağlıyoruz.



Resim 5: Çizerek Ayakkabı Oluşturma Ekran Çıktısı

Tasarımcı dünyasının hayal dünyasını daha da geliştirebilecek yapılardan bir tanesi de yapay zekadır. Yapay zeka ile bir tasarımcı çizimini gerçekleştirdikten sonra yapay zeka ile oluşturulmasını sağlayabilecektir. Bu uygulamamızda ayakkabı çizimini sol tarafta bulunan araçlarla input yapısına çizerek “process” kısmına tıklayarak yapay zeka ile ayakkabı tasarımının sağ tarafta çıktı olarak oluşturulmasını sağlayabiliyoruz.

→ Neler Öğrendik, Ölçelim?

1. Etkinlik Soruları

- Yapay sinir ağlarında ara katmanlar sayesinde birden fazla özellik (renk, büyüklük, şekil vs.) kullanılarak sonuç oluşturulabilir?

Evet Hayır

- Yapay sinir ağlarının temel kullanım alanları hangisidir?

- a) Öngörü ve tahminleme
- b) Sınıflandırma ve kümeleme
- c) Kontrol
- d) Hepsi

2. Etkinlik Soruları

- Yapay Sinir Ağlarında nöronlar arasında veri aktarımı iki yolla gerçekleştirilir. Bunlar:

√

√

- Yapay Sinir Ağlarında nöronların oluşturduğu matematiksel hesaplamalar o nöronun ağırlığını vermektedir. Çıkan sonuçlar nöronun ağırlığı fazla olduğunda o nörona yakın olmaktadır.

Doğru Yanlış

3. Etkinlik Soruları

- Yapay sinir ağlarında gerçekleşen öğrenme 3 adet yöntemle gerçekleştirilir. Bunlar:

√

√

√

- Etkinliğimizde 2 adet renk farklı anlamları ifade etmektedir. Aşağıda bu renkler ve ifadeler bulunmaktadır. Bunları eşleştiriniz.

..... Turuncu a) Pozitif

..... Mavi b) Negatif

4. Etkinlik Soruları

- Etkinliğimizde ses işleme yapıları kullanıldı ve anlatıldı. Ses işleme türlerinden 3 tanesini yazınız.

√

√

√

- Etkinliğimizde yapmış olduğumuz gibi bilgisayara ses işleme uygulamasında aktarım yapmak için hangi yöntemleri kullanabiliriz?

√

√

5. Etkinlik Soruları

- Programlama dillerinde yapılan kodlama yapılarının bilgisayar tarafından algılanıp çıktısı olarak üretilebilmesini sağlayan yapılara ne denir?

Programlayıcı

Derleyici

Görüntü İşleme

Ses İşleme

- Etkinliğimizde hangi programlama dili ile kodlama yapılmıştır?

Python

C#

Javascript

Delphi

6. Etkinlik Soruları

- Aşağıdaki sensörlerden hangisi akıllı ev teknolojisinde kullanılır?

a) Sıcaklık

b) Işık

c) Ses

d) Hepsi

- Doğal dil işleme (NLP), bilgisayarların metin okumasını, konuşmasını, duymasını, yorumlamasını, duyarlılığı ölçmesini ve hangi bölümlerin önemli olduğunu belirlemesini sağlar. Bu işlemleri yaparken aşağıda bulunan yapıları kullanır. Aşağıdaki yapıları doğal dil işleme esnasında kullanım sırasına göre sıralayınız.

(.....) Bireysel sesleri tanıma

(.....) Bunları metne dönüştürme

(.....) Özellik çıkarma

(.....) Ses örnekleme

(.....) Konuşma tanıma

7. Etkinlik Soruları

- Aşağıdakilerin hangisi görüntü işleme yapıları kullanılarak tespit edilebilir?

a) Yüz tanıma

b) Nesne tanıma

c) Metin algılama

d) Hepsi

- Aşağıdakilerden hangisi dijital görüntü işleme temel aşamalarında yer almaz?

a) Görüntü Edinme

b) Görüntü Geliştirme

c) Görüntü Sabitleme

d) Görüntü Restorasyonu

8. Etkinlik Soruları

Uygulamamızdaki code.org web sayfasında görüntü işleme ile nesne/canlı ayırıcı bir derin öğrenme gerçekleştirilmiştir. Günlük hayatta şekil tahmini veya nesne ayırıcı bir derin öğrenme yapısını hangi amaçla kullanabiliriz?(1 adet örnek oluşturup özelliklerini yazınız.)

Örnek:.....

Özellikleri:.....

.....

.....

.....

• Derin öğrenme gerçekleştirme yaklaşımını aşağıdaki 2 seçenek ile gerçekleştirebiliriz.

Bunlar:

9. Etkinlik Soruları

• Görüntü işleme yapımı için aşağıdaki bilgisayar donanımlarından hangisinin daha iyi olması istenir?

- a) Fare
- b) Ekran
- c) Ekran Kartı (GPU)
- d) Ses Kartı

• Görüntü işlemede matematiksel işlemlerde kullanılan ve görüntüleri oluşturan en küçük yapı olarak bilinen terim hangisidir?

- a) Çözünürlük
- b) Pixel
- c) Görüntü arka planı
- d) Görüntü çerçevesi

10. Etkinlik Soruları

• Beynimizin tarafı görsel zekamızı oluşturur ve renk algısı, renk uygumu ve sanatsal bakış açımız bu beyin lobunda gerçekleşir. Boşluğa hangi kelime gelmelidir?

- Sağ
- Sol
- Ön
- Arka

• Bu etkinliğimizde kullanılan resim oluşturma yapısını günlük hayatımızda hangi amaçla uygulayabiliriz. (1 adet örnek oluşturup özelliklerini yazınız.)

Örnek:.....

Özellikleri:.....

.....

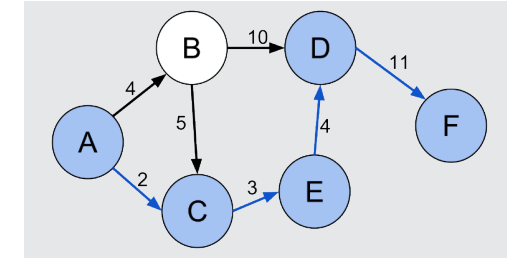
.....

.....

11. Etkinlik Soruları

• Yapay zeka ile en kısa yol bulma işlemleri gerçekleştirilirken programlama yapmadan önce bazı hazır algoritmalar seçilmesi gerekir. Bunlar:

• Aşağıdaki şekilde A noktasından F noktasına gidilecek en kısa yol belirlenmiştir ve yol üzerinde bu yolun "cost" yapısı yazılmıştır. Yolun maliyeti(cost) kaçtır?



a) 19

b) 20

c) 21

d) 22

12. Etkinlik Soruları

• Bu etkinliğimizde ses tanıma işlemi sayesinde farklı çıktılar üretilebildi. Elektronik kitleri bilgisayarımıza bağladıktan sonra hangi yapı ile haberleşmelerini sağlayabiliriz?

- a) Bluetooth
- b) COM
- c) Wi-fi
- d) Hepsi

• Aşağıdakilerden hangisi yapay zekanın kullanım alanlarındandır?

- Oyunlar
- Otonom Cihazlar
- Robot Yapıları
- Veri Analiz Yapıları
- Hepsi

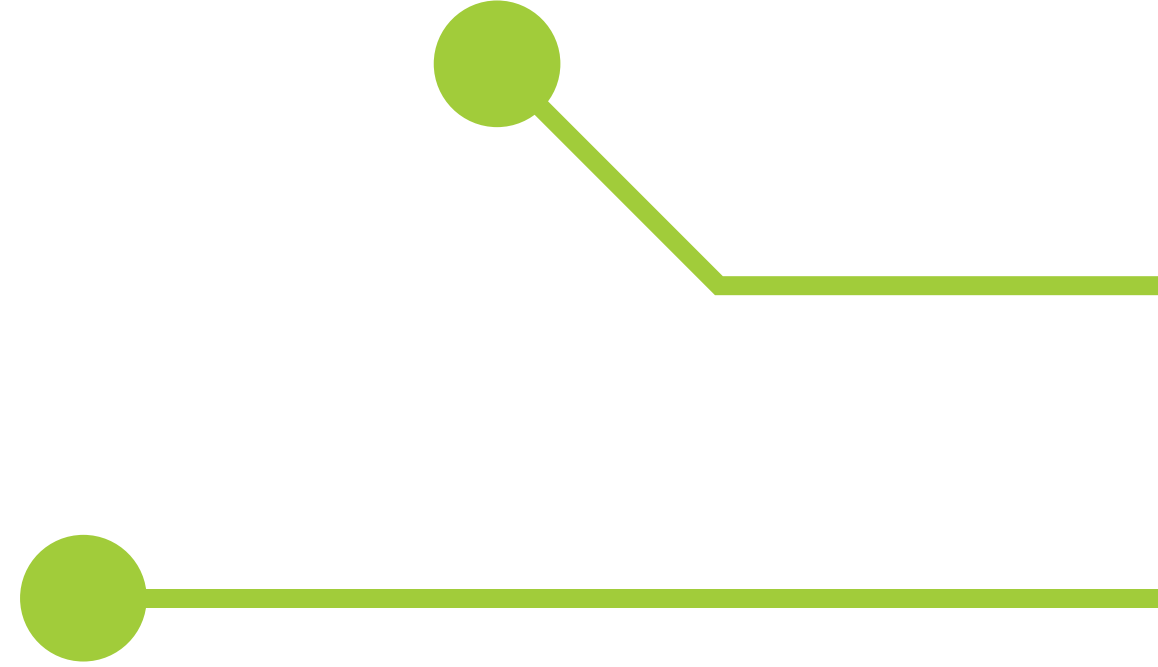
13. Etkinlik Soruları

• Yapay zeka ile ürün oluşturma aşamasında hangi yapı ile yapmış olduğumuz tasarımın gerçekleştirilmesini sağlıyoruz?

- a) Tool
- b) İnpıt
- c) Process
- d) Output

• Yapay Zeka uygulamalarında aşağıdaki yapılardan hangisi/hangileri kullanılmaktadır?

- Yapay Sinir Ağları
- Makine Öğrenimi
- Derin Öğrenme
- Hepsi



→ Cevaplar

1. Etkinlik

- Evet
- d) Hepsi

2. Etkinlik

- - √ İleri Beslemeli Ağlar
 - √ Geri Beslemeli Ağlar
- Doğru

3. Etkinlik

- - √ Denetimli Öğrenme
 - √ Denetimsiz Öğrenme
 - √ Güçlendirilmiş Öğrenme
- b Turuncu
- a Mavi

4. Etkinlik

- - √ Sıkıştırma
 - √ Genişletme
 - √ Eşitleme
- - √ Mikروفon
 - √ Upload(Bilgisayardan Yükleme)

5. Etkinlik

- Derleyici
- Javascript

6. Etkinlik

- d)Hepsi
- - o (4) Bireysel sesleri tanıma
 - o (5) Bunları metne dönüştürme
 - o (2) Özellik çıkarma
 - o (1) Ses örnekleme
 - o (3) Konuşma tanıma

7. Etkinlik

- d) Hepsi
- c) Görüntü Sabitleme

8. Etkinlik

- Örnek: Geri dönüşüm çöp ayırma sistemi
- Özellikleri : Cam şişeyi , plastik maddeleri , pil vb. doğada zor kaybolan yapıları ayırarak bunların farklı alanlarda toplanmasını sağlayan ve geri dönüşümünü gerçekleştirecek bir cihaz tasarlayabiliriz.
- - o Bir modelı sıfırdan eğitme
 - o Önceden eğitilmiş bir derin öğrenme modeli kullanma

9. Etkinlik

- c) Ekran Kartı (GPU)
- b) Pixel

10. Etkinlik

- Sağ
- Örnek: Bir nesnenin şekil yapısının belirlenmesi
- Özellikleri: Kamera görüntülerinin arka planda işlenmesiyle beraber önüne geçen nesnelerin şeklini belirlemek ve istenen şekiller denk geldiğinde işaretlemek amacıyla etkinlikteki yapılar kullanılabilir.

11. Etkinlik

- - o Bellman Ford Algoritması
 - o Dijkstra Algoritması
 - o Floyd-Warshall Algoritması
 - o Johnson Algoritması
- b) 20

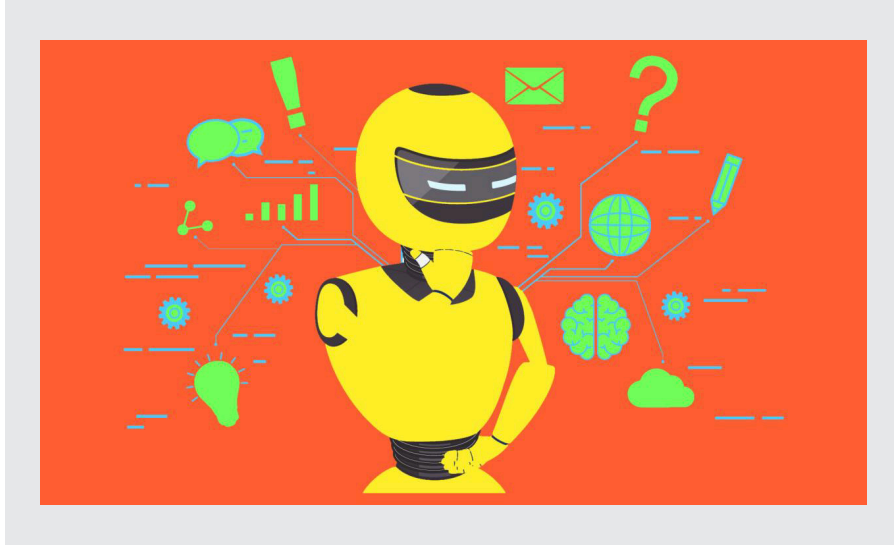
12. Etkinlik

- d)Hepsi
- Hepsi

13. Etkinlik

- C)Process
- Hepsi

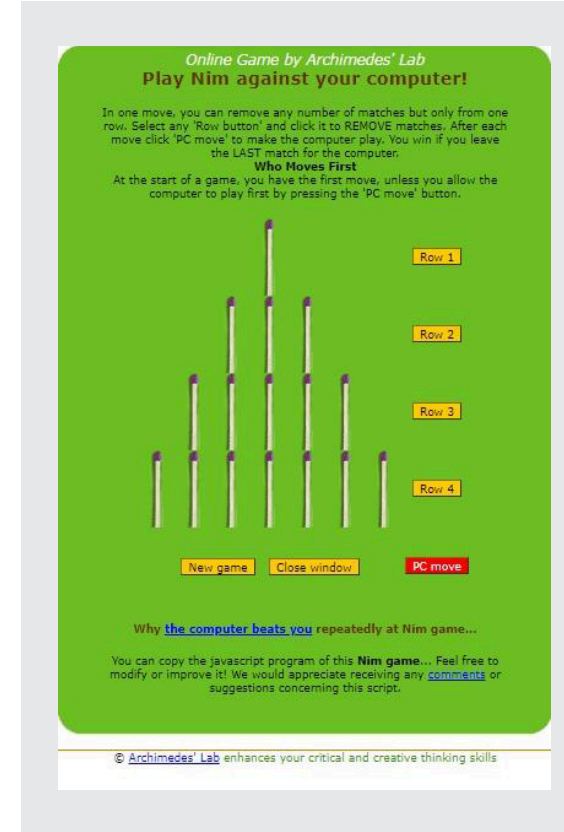
→ DÜŞÜNELİM , OYNAYALIM , EĞLENELİM



Resim 1: Oyunla Öğrenme Temsili Resim

Bu bölümde dünyaca ünlü 1950 yıllarından itibaren oynanan Nim oyununu oynayacağız. Nim oyununu diğer oyunlardan ayıran belirli bir özellik var. O da oyunun yapay zeka kullanmasıdır. Oyun ilk kullanılmaya başlandığı andan bugüne kadarki rakiplerinin hamlelerini makine öğrenmesi yardımıyla öğrenerek yenilmez veya çok zor tahminlerle yenilecek bir hal almıştır. Nasıl ki insanlarda bulunan tecrübe yapısı yıllar içerisinde kazanılıyorsa bu oyun için de böyle bir planlama yapılmıştır. Şöyle ki: oyun yenildikçe hangi hamleyle yenilmişse öğrenmiş ve bir dahaki sefere o hamleleri yapmamıştır. Eğer ki iki hamle öncesinde bir yanlışlık yapmışsa onu düzeltmiştir. Bu şekilde ilk hamlelerine kadar yenildiği bütün maçları bünyesinde makine öğrenmesiyle tutmuş ve zor yenilen bir hal almıştır.

Oyunu açmak için https://www.archimedes-lab.org/game_nim/play_nim_game.html web adresini tıklıyoruz. Karşımıza aşağıdaki gibi başlangıç ekranı gelmektedir.



Resim 2: Nim Oyunu Arayüzü

Oyunun kuralı, bilgisayara karşı oynanan oyunumuzda 4 satırda farklı sayılarda kibrit çöpü bulunmaktadır. Burada herhangi bir satırdan istediğimiz kadar kibrit çöpünü silebiliyoruz. Bilgisayara hamle sırası geldiğinde o da herhangi bir satırdan istediği kadar kibrit çöpünü silebiliyor. En son elinde kibrit çöpü kalan kişi oyunu kaybediyor. "PC Move" yazan kısımdan bilgisayara hamle fırsatı veriyoruz. "Row" yazan kısımlardan da satırdaki kibrit çöplerini silebiliyoruz. "New Game" kısmından yeni bir oyun açabiliyoruz. Alt tarafta bulunan "Why the computer beats you repeatedly at Nim game..." kısmından bilgisayarın bizi neden ve nasıl yendiğini algoritmaları ile gösterebiliyoruz.





