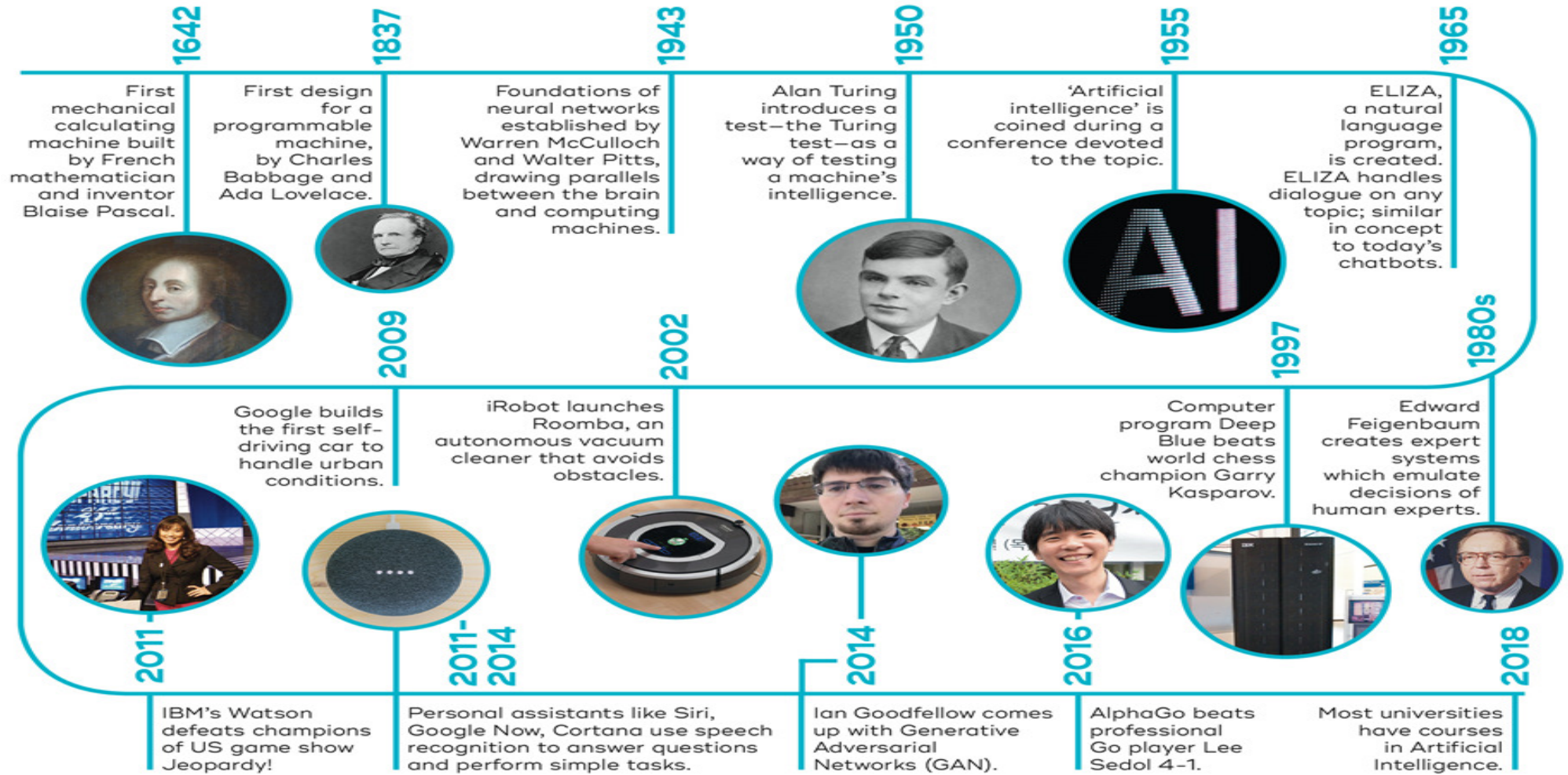
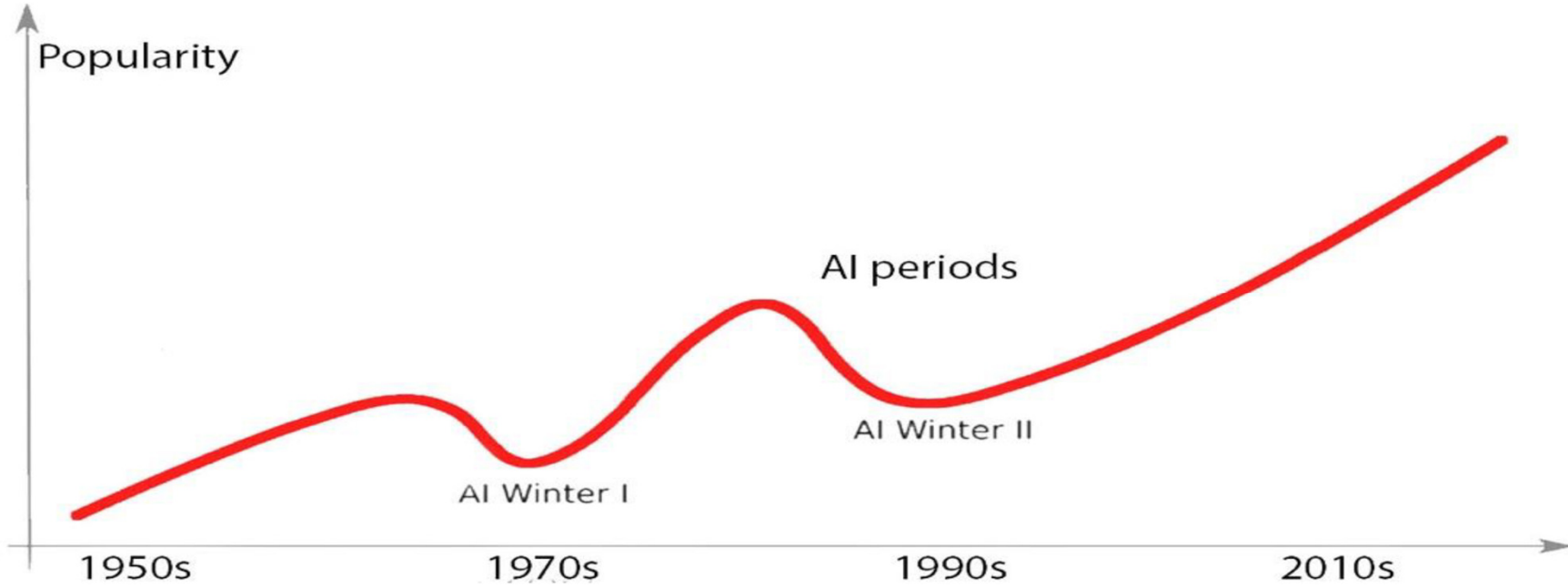


Yapay Zekanın Tarihsel Evrimi

Bilgisayarların ve YZ 'nın Tarihçesi



YZ Gelişmelerindeki Farklı Periyodlar



1950 'lilerin bahar yılları : Pek çok AI algoritmasının temellerinin atılması

1970 'lerin kış yılları

1970 'lerin bahar yılları: Sembolik algoritmalarla değişim paradigması ve uzman sistemlerin oluşumu

1990' ların kış yılları

1990' lı yıllarda makine öğrenmenin gelişmesi ile **2010 'ların bahar yıllarında** derin öğrenmedeki gelişmeler

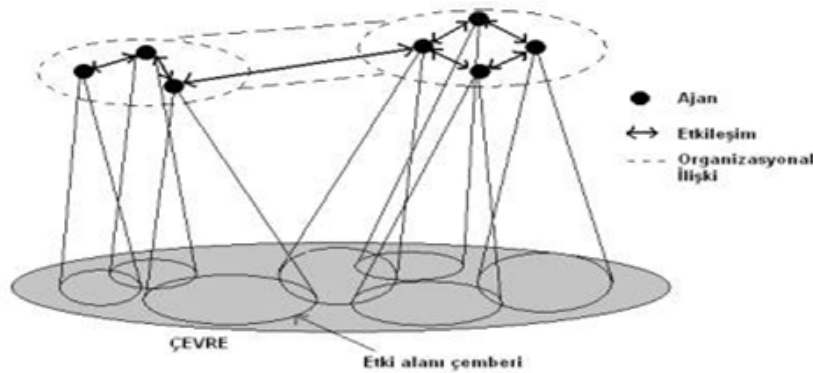
insan gibi düşünen sistemler	insanlar gibi davranan bir sistem	rasyonel olarak düşünen sistemler	rasyonel olarak davranan bir sistem
Bilgisayarların düşünmesini sağlamaya yönelik heyecan verici yeni çaba... tam anlamıyla zihin sahibi makineler” (Haugeland 1985)	“İnsanlar tarafından yapıldığında zeka gerektiren işlevleri yerine getiren makineler yaratma sanatı.” (Kurzweil, 1990)	“Hesaplamalı modellerin kullanımı yoluyla zihinsel yeteneklerin incelenmesi” (Chamiak ve McDermott, 1985)	“Hesaplamalı Zeka, akıllı etmenlerin tasarımının incelenmesidir.” (Poole ve diğerleri 1998)
"İnsan düşüncesiyle ilişkilendirdiğimiz etkinliklerin, karar verme, problem çözme, öğrenme gibi etkinliklerin otomasyonu..." (Belman, 1978)	"Bilgisayarların şu anda insanların daha iyi olduğu şeyleri yapmasını sağlamanın incelenmesi." (Ritch ve Knight, 1991)	"Algılamayı, akıl yürütmeyi ve eyleme geçmeyi mümkün kılan hesaplamaların incelenmesi."(Winston 1992) Bir	"Yapay zeka... eserlerdeki akıllı davranışlarla ilgileniyor." (Nilsson, 1998)

Russell and Norvig (2016)

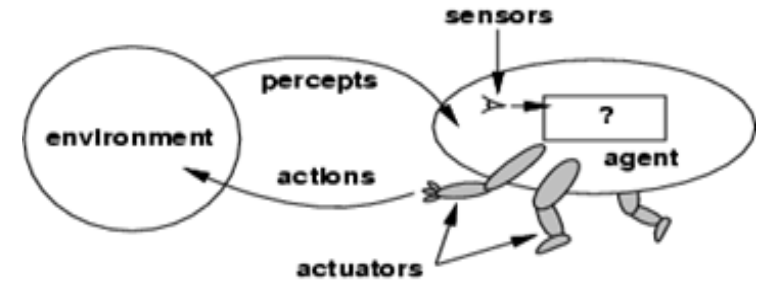
Yapay Zekanın 4 farklı bakış açısından Tanımlamaları

Akıllı Ajanlar (Zeki Vekiller- Etmenler)

Bir etmen (agent), algılayıcıları (sensors) aracılığıyla ortamını (environment) kavrayan ve bu ortamda gerçekleştiricileri (actuators) ile hareket eden herhangi bir şeydir.



Ajan tabanlı sistemin genel yapısı



Akıllı Ajan Unsurları

Yapay Zeka Çalışmalarının Farklı Dönemleri

Tarihi Üç Dönemi

❑ *Erken Dönem*

– *1950-1970, ilk araştırma ve buluşlar*

❑ *Uzman Sistemler Dönemi*

– *1980-1990, ticari uygulamaları*

❑ *Makine Öğrenmesi Dönemi*

– *2000-bugüne kadar, istatistiksel öğretim yaklaşımları*

Yapay Zeka Fikrinin Doğuşu (Erken Dönem)

- I. Elektronik bilgisayarlardaki gelişmeler,
- II. Nörolojik buluşlara verilen önem,
- III. Yeni matematiksel gelişmeler.

Erken Dönem I. İlk Elektronik Bilgisayarlar

ENIAC (1946, ABD ordusu),

SSEM (Small Scale Experimental Machine) Baby Computer (1948, İngiltere),

EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) (1949, Cambridge),

EDVAC (1951, ABD)

❑ Elektronik bilgisayarların o dönemde mevcut olan hesaplama makinelerinden önemli farkı, bugünkü bilgisayarlar gibi bellek ve değişebilir programları kullanabilmesi idi.

❑ O zamana kadar bu özelliklere sahip olan bilgisayarlar geliştirilmemişti.

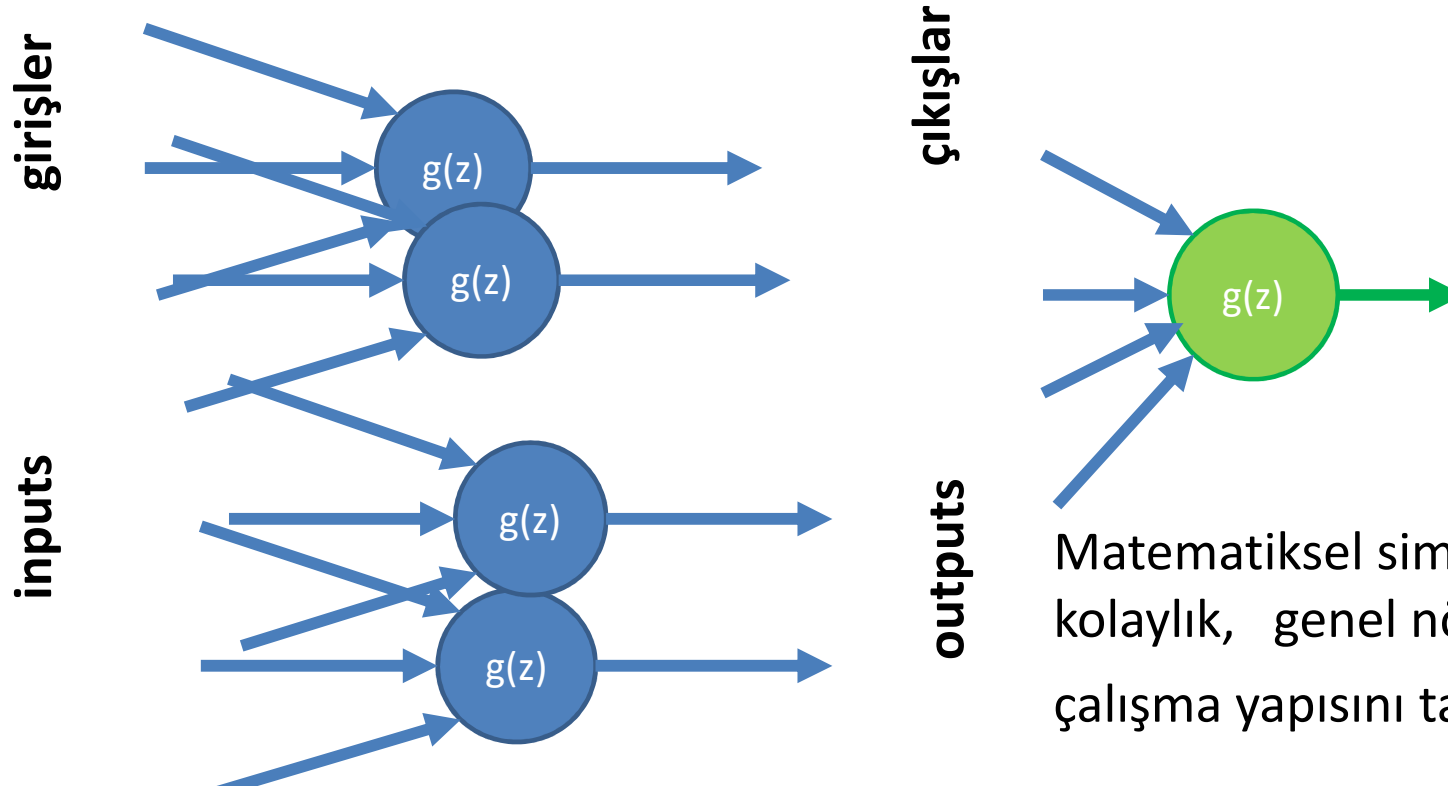
Erken Dönem II. Nörolojide Yeni buluşlar

- ❑ 20 yüzyıl ortalarında beynin birçok nörondan yapıldığı biliniyordu.
- ❑ Ama nöronların çeşitliliği dışında onların çalışması hakkında fazla bilgi yoktu.
- ❑ 1940-1950 yıllarda, nöronların elektriksel özellikleri açıklanmaya başladı

Erken Dönem III. Nörolojideki Buluşların Matematiksel İfadesi

$$f(x_1, \dots, x_n) = \sum_{q=0}^{2n} g \left(\sum_{p=1}^n \lambda_p \varphi_q(x_p) \right)$$

Karmaşık herhangi bir fonksiyonun, her zaman basit lineer bir formda yazılabileceği gösterildi.



Matematiksel simgelemedeki bu kolaylık, genel nöron ağların çalışma yapısını tanımladı.

Erken Dönem III: Matematiksel gelişmeler

- ❑ 1940-1950'li yıllarda, Von Neuman ve Alan Turing
 - ❖ Geliştirilen programlarla bilgisayarların her türlü hesaplamayı yapabilmesini sağlandı.
- ❑ Matematiksel teoremlerin ispatlanması
 - ❖ İlk yapay zeka programı **Logic Theorist**
 - ✓ Newell, Simon, Shaw, 1955
- ❑ Teorem ispatlaması: mantıksal ilişkiler ağında bir yol bulmaktır.
 - ❖ Bu şekilde, zeka, bir arama sorunu olarak düşünüldü.
 - ❖ Yapay zeka yaklaşımlarına bazen “arama yaklaşımı” denildi.
- ❑ **Logic Theorist**, mantık ifade listelerini kullandı.
 - ❖ LISP programlama dili (LISt Processing-1963), ilk yapay zeka programlama dillerindedir.

YZ 'de İkinci Dönem: Uzman Sistemler

□ Uzman sistemler

❖ Uzman sistemler, incelenen alana ait uzman bilgisi içeren, bu bilgiye dayanarak çalışma alanıyla ilgili istekler gönderen ya da sorulara cevap verebilen sistemlerdir

□ 1980 yıllarda şirketler uzman sistemlerini kurmaya başlar ve yapay zeka araştırmaları popüler hale gelir.

□ Uzmanları ya da günümüzde “bilgi tabanı” adı verilen sistemleri birçok şirket müşteri desteği ve sorun gidermek için kullanmaktadır.

2020 yılında geleceğe ilişkin bir öngörü

Yapay zekanın geleceği belirsizdir; yeni bir yapay zeka kışı ya da daha da büyük bir yapay zeka yazı yaşanma ihtimali vardır.

Bu belirsizlik göz önüne alındığında, dijital olarak dönüşen toplumda her koşulda çok önemli değişiklikler gerçekleşecektir.,

Bu evrimi izlemek ve önümüzdeki yıllardaki etkilerini değerlendirmek için AI Watch (YZ gelişmelerini takip eden AB yayın organı) gibi tarafsız bir girişimin (topluluğun) sektörde öne çıkması özellikle önemlidir.

Kaynak: Technical report by the Joint Research Centre (JRC), the European Commission's science and knowledge service -2020

Yapay Zekanın İkinci Dönemi: Uzman Sistemler

- ❑ 80 'li yıllarda uzman sistemler, yapay zekanın özel bir mimarisi oldu.
- ❑ Bilimsel tanımı şu idi:
 - ❖ Uzman sistem, “doğru” bir uzman bilgisi ve bir mantık sistemi içerir.
 - ✓ Uzman bilgi herhangi bir özel alana ait bilinen mantıksal ifadeler ve durumlardır.
- ❑ İş hayatında uzman sistemler kullanıcı istekleri için, var olan “doğru” mantıksal ifadeleri ve mantıksal türetme kurallarını kullanarak tüm “doğru” cevapları verir

YZ Çalışmalarına Kısa Bakış

Bilimsel bir disiplin olarak yapay zeka aşağıdaki çalışmaları kapsar:

☐ Makine Öğrenimi,

- ❖ derin öğrenme ve pekiştirmeli /takviyeli (reinforcement) öğrenmeye ilişkin özel örneklerdir.

☐ Makine Muhakemesi /Usavurma (Reasoning) denilen çeşitli yaklaşım ve teknikler,

- ❖ planlama, programlama, bilgi temsili (knowledge representation) ve muhakeme, arama ve optimizasyon bazı çalışma biçimleridir.

☐ Robot Bilimi yani kontrol, algılama, sensörler ve aktüatörler ve de diğer tüm tekniklerin siber-fiziksel sistemlere entegrasyonu.

İkinci Dönem: Uzman Sistemler

- Bir sorun giderme **bilgi tabanı** (knowledge base) uzman bilgisi olarak şöyle tanımlanabilir:
 - ❖ Eğer modem hasar görmüşse , internet yoktur.
 - ❖ Eğer modemin yeniden çalıştırılması gerekmiş ise İnternet yoktur.
 - ❖ Eğer ağ ayarlarında DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) yoksa, İnternet yoktur.
 - ❖ Eğer elektrik kesilmişse, İnternet yoktur.
 - ❖ Eğer elektrik kesilmişse, hiçbir elektronik aygıt çalışmayacaktır.
- “İnternet çalışmıyor ve evdeki bütün elektronik aygıtlar çalışmıyor” şeklindeki kullanıcı cümlesi (isteği) için “Elektrik kesilmiş” çıkarımı yapabilen uzman cevabı oluşturulmaktaydı.

YZ 'da İkinci Dönem

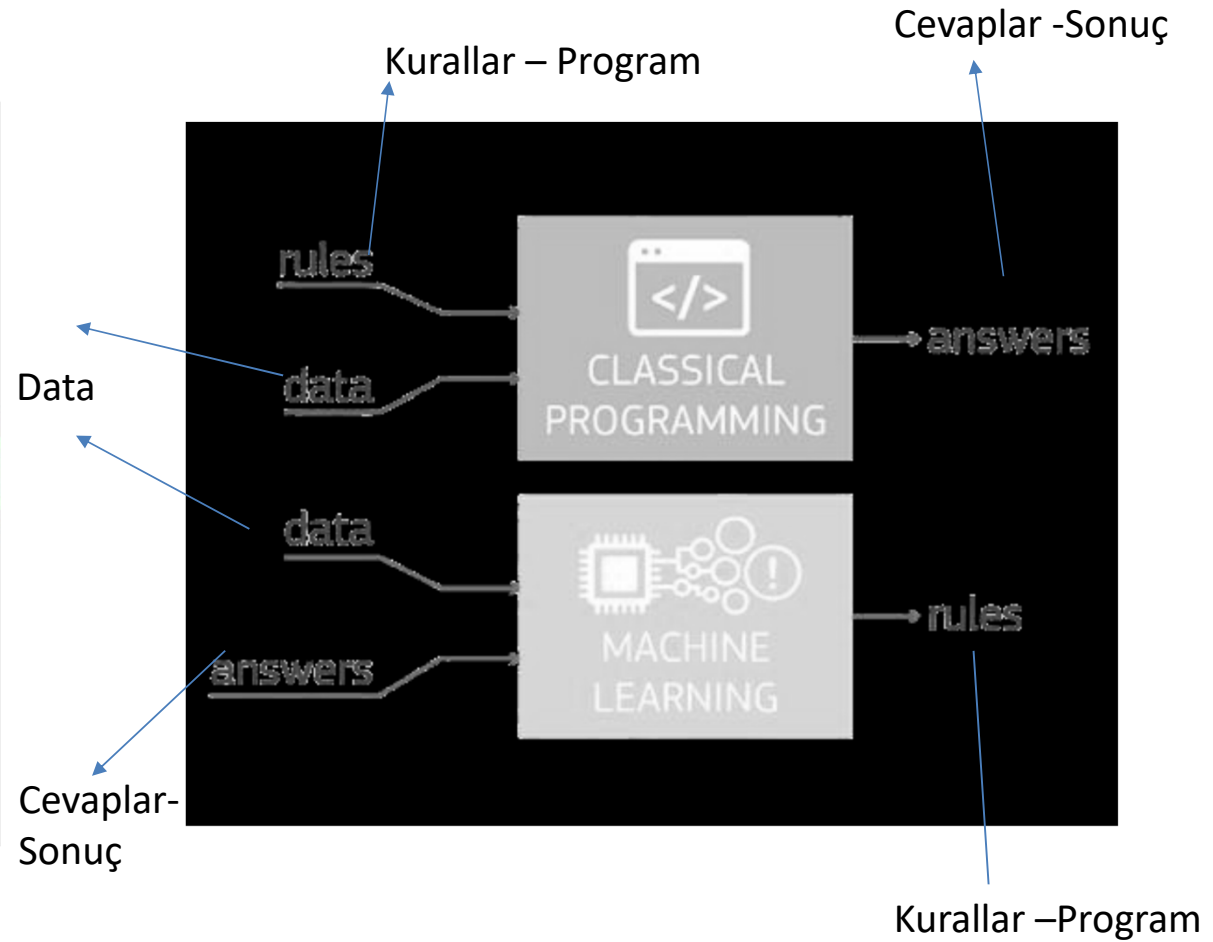
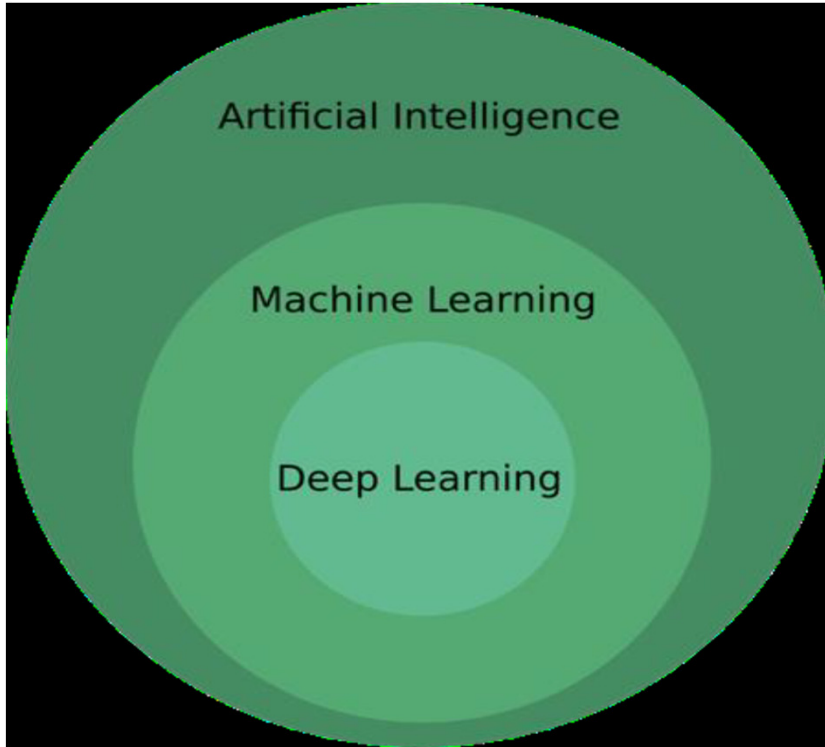
- Uzman sistemler aslında mantıksal ispatlama sistemlerine benzer.
 - ❖ Ama uzman sistemlerin önemli bir farkı vardır.
 - ✓ uzman sistemler ile evrensel (universal) yapay zekanın sağlanması hedeflenmez.
 - ✓ Sadece kesin bir bilgi alanında (knowledge base) sınırlı bir uzman bilgisi temsil edilir.
 - ❖ Böylece o dönemde bilgiye genel erişim sorunu da çözülmüştür.

Yapay Zekada

İkinci Dönem: Uzman Sistemler (1980li yıllar)

- ❑ Gerçek **uzman bilgisi** (expert knowledge) kullanılarak gerçek ticari uygulamalar geliştirildi
 - ❖ Uzmanlar, genellikle bir yazılım ile ya da el ile sistem bilgisini dolduruyordu
- ❑ Karar vermede kullanılan mantık sistemleri:
 - önerme mantığı (propositional logic),
 - yüklemler mantığı (predicate logic),
 - bulanık mantık (fuzzy logic),
 - zamansal mantık (temporal logic),
 - modal lojik (modal logic)
- ❑ PROLOG programlama dili, uzman sistemleri bilgi ve mantık bağlamında belirtmek için mantıksal sistemlerden geliştirilmiştir.

YZ / Makine Öğrenmesi / Klasik Programlama ilişkileri



YZ 'da İkinci Dönem: Yapay sinir ağları (Artificial Neural Networks)

- ❑ 80 'li yıllarda yapay sinir ağları ile ilgili algoritmalar (backpropagation) gelişmesine rağmen uygulamaları çok yaygın değildi.
- ❑ Backpropagation (geriye yayılım) algoritması kullanılarak, güçlü yapay sinir ağları oluşturulup farklı problemlere pratik çözümler getiriliyordu.

Yapay Zeka teriminden Makine Öğrenmesine

□ Makine öğrenmesi kullanımına geçiş

- ❖ 90lı yıllarda yapay zeka araştırmaları iyimser tahminlerle başlıyordu; ama olanaksızlıklar neden ile kötümser sonuçlar ve olumsuzluklarla sonuçlanmaya başladı.
- ❖ Olumsuz sonuçların tekrarı yapay zeka araştırmalarını da olumsuz etkiledi.
- ❖ Bu kötümser durum araştırmaların devamını etkilemedi ve yapay zeka yerine yeni terimler kullanmaya başladı.

Günümüzde Yapay Zeka Uygulamaları

Yapay Sinir Ağları (Neural Networks)

Robotbilim (Robotics)

Bilgisayarla Görü ve Görüntü İşleme (Image Processing & Computer Vision)

Ses Tanıma (Speech Recognition)

Doğal Dil Anlama (Natural Language Understanding)

Oyun Oynama (Game Playing)

Yapay Yaşam (Artificial Life)

Veri Madenciliği (Data Mining)

Yazılım Etmenleri (Intelligent Agents)

Anlamsal (Semantic) Web

Dağıtık Yapay Zeka (Distributed AI) .

.....

Günümüzde YZ

□ Kendi kendine öğrenebilen sistemleri kullanmaya dayanır.

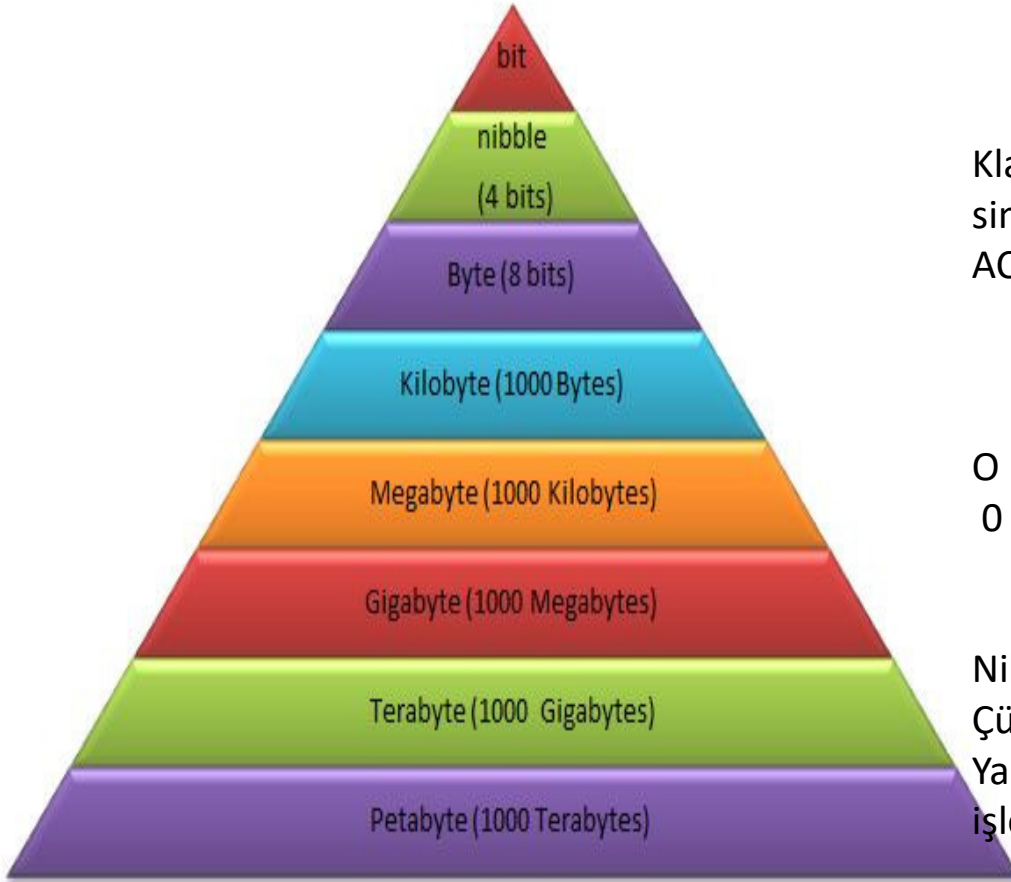
❖ Makine öğrenmesidir.

□ Güçlü ve esnek bir makine öğrenme sistemi tasarlanarak sorunların olası çözümlerini verecek sistemin kendi kendine öğrenmesine fırsat verilir.

Günümüzde Yapay Zeka Uygulama Örnekleri

- Günümüzde makine öğrenme yaklaşımları birçok ticari uygulamaya örnek oluşturur. Bunlardan bazıları:
 - ❖kredi kartındaki sahtekarlıkları algılama
 - ❖ e-ticaret sitelerindeki önerme sistemi
 - ❖müşteri davranma analizi
 - ❖alışveriş yönelimlerinin analizi
 - ❖optik karakter tanıma
 - ❖dokümanların düzenlenmesi
 - ❖konuşma işleme
 - ❖akıllı cevap sistemleri

Veri Büyüklükleri

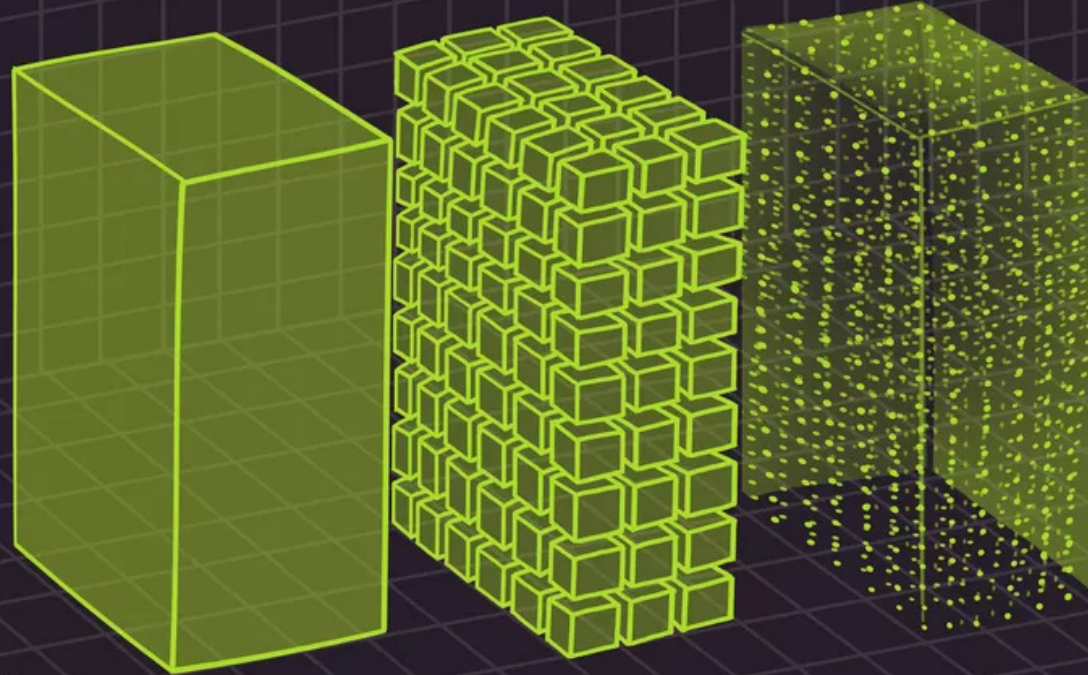


Klavyedeki harflerden biri olan A harfinin 8 bit olarak simgelenişi verilmiştir. **01000001**
ASCII kod olarak adlandırılır.

O halde bit nedir?
0 ya da 1

Nibble (4 bits) niçin yaygın kullanılmamaktadır?
Çünkü mikroişlemciler genellikle 8 bit ve katları ile tasarlanır.
Yani mikroişlemciler işlemciler bir veya daha fazla «byte» işlemlerini yaparlar.

1 PB = 1,024 TB = 1,048,576 GB



Lifewire

Byte Karşılaştırma Tablosu

Metrik	Değer	Bytes
Byte (B)	1	1
Kilobyte (KB)	$1,024^1$	1,024
Megabyte (MB)	$1,024^2$	1,048,576
Gigabyte (GB)	$1,024^3$	1,073,741,824
Terabyte (TB)	$1,024^4$	1,099,511,627,776
Petabyte (PB)	$1,024^5$	1,125,899,906,842,624
Exabyte (EB)	$1,024^6$	1,152,921,504,606,846,976
Zettabyte (ZB)	$1,024^7$	1,180,591,620,717,411,303,424
Yottabyte (YB)	$1,024^8$	1,208,925,819,614,629,174,706

ASCII Kod Nedir?

- ❑ Klavyeden basılan karakter, harf ve rakamların bilgisayar dilindeki temsil edilme şeklidir.
- ❑ Bilgisayarın basılan karakteri, harfi veya rakamı belleğinde saklama biçimi, yani bilgisayar dilindeki kodlama sistemidir.
- ❑ ASCII (American Standard Code for Information Interchange) açılımıdır. Kodlama sistemi ilk olarak telgraf kodlarında ticari amaçlı kullanılmıştır ve daha sonraları değişim ve gelişime uğramıştır.

ASCII Table

Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char
0	0	0		32	20	40	[space]	64	40	100	@	96	60	140	`
1	1	1		33	21	41	!	65	41	101	A	97	61	141	a
2	2	2		34	22	42	"	66	42	102	B	98	62	142	b
3	3	3		35	23	43	#	67	43	103	C	99	63	143	c
4	4	4		36	24	44	\$	68	44	104	D	100	64	144	d
5	5	5		37	25	45	%	69	45	105	E	101	65	145	e
6	6	6		38	26	46	&	70	46	106	F	102	66	146	f
7	7	7		39	27	47	'	71	47	107	G	103	67	147	g
8	8	10		40	28	50	(	72	48	110	H	104	68	150	h
9	9	11		41	29	51	)	73	49	111	I	105	69	151	i
10	A	12		42	2A	52	*	74	4A	112	J	106	6A	152	j
11	B	13		43	2B	53	+	75	4B	113	K	107	6B	153	k
12	C	14		44	2C	54	,	76	4C	114	L	108	6C	154	l
13	D	15		45	2D	55	-	77	4D	115	M	109	6D	155	m
14	E	16		46	2E	56	.	78	4E	116	N	110	6E	156	n
15	F	17		47	2F	57	/	79	4F	117	O	111	6F	157	o
16	10	20		48	30	60	0	80	50	120	P	112	70	160	p
17	11	21		49	31	61	1	81	51	121	Q	113	71	161	q
18	12	22		50	32	62	2	82	52	122	R	114	72	162	r
19	13	23		51	33	63	3	83	53	123	S	115	73	163	s
20	14	24		52	34	64	4	84	54	124	T	116	74	164	t
21	15	25		53	35	65	5	85	55	125	U	117	75	165	u
22	16	26		54	36	66	6	86	56	126	V	118	76	166	v
23	17	27		55	37	67	7	87	57	127	W	119	77	167	w
24	18	30		56	38	70	8	88	58	130	X	120	78	170	x
25	19	31		57	39	71	9	89	59	131	Y	121	79	171	y
26	1A	32		58	3A	72	:	90	5A	132	Z	122	7A	172	z
27	1B	33		59	3B	73	:	91	5B	133	[	123	7B	173	{
28	1C	34		60	3C	74	<	92	5C	134	\	124	7C	174	|
29	1D	35		61	3D	75	=	93	5D	135	]	125	7D	175	}
30	1E	36		62	3E	76	>	94	5E	136	^	126	7E	176	~
31	1F	37		63	3F	77	?	95	5F	137	_	127	7F	177	

ASCII Kontrol Karakterleri

ASCII tablosundaki ilk 32 karakter (0-31) yazdırılamayan kontrol kodları ve yazıcılar gibi çevre birimlerini kontrol etmek için kullanılır.

ASCII tablosundaki 32-127 arasındaki karakterler klavyede basılabilir ortak karakterleri verir.

harfler, rakamlar, noktalama işaretleri ve çeşitli sembolleri kapsar.

Genişletilmiş ASCII kodları (128-255)

8-bitlik ASCII tablosunun çeşitli varyasyonları vardır. Genişletilmiş ASCII tablosunun standart bir versiyonu yoktur. Bu tablo ülkelerin kullandığı dile göre düzenlenmiştir. Bu yüzden Genişletilmiş ASCII tablosundan bahsedilirken hangi karakter kümesine göre genişletildiğinin belirtilmesi gerekir.

8 bitlik ASCII Değerleri ve Farklı Sayı Sistemleri

Decimal - Binary - Octal - Hex – ASCII Conversion Chart

Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII
0	00000000	000	00	NUL	32	00100000	040	20	SP	64	01000000	100	40	@	96	01100000	140	60	`
1	00000001	001	01	SOH	33	00100001	041	21	!	65	01000001	101	41	A	97	01100001	141	61	a
2	00000010	002	02	STX	34	00100010	042	22	"	66	01000010	102	42	B	98	01100010	142	62	b
3	00000011	003	03	ETX	35	00100011	043	23	#	67	01000011	103	43	C	99	01100011	143	63	c
4	00000100	004	04	EOT	36	00100100	044	24	\$	68	01000100	104	44	D	100	01100100	144	64	d
5	00000101	005	05	ENQ	37	00100101	045	25	%	69	01000101	105	45	E	101	01100101	145	65	e
6	00000110	006	06	ACK	38	00100110	046	26	&	70	01000110	106	46	F	102	01100110	146	66	f
7	00000111	007	07	BEL	39	00100111	047	27	'	71	01000111	107	47	G	103	01100111	147	67	g
8	00001000	010	08	BS	40	00101000	050	28	(	72	01001000	110	48	H	104	01101000	150	68	h
9	00001001	011	09	HT	41	00101001	051	29	)	73	01001001	111	49	I	105	01101001	151	69	i
10	00001010	012	0A	LF	42	00101010	052	2A	*	74	01001010	112	4A	J	106	01101010	152	6A	j
11	00001011	013	0B	VT	43	00101011	053	2B	+	75	01001011	113	4B	K	107	01101011	153	6B	k
12	00001100	014	0C	FF	44	00101100	054	2C	,	76	01001100	114	4C	L	108	01101100	154	6C	l
13	00001101	015	0D	CR	45	00101101	055	2D	-	77	01001101	115	4D	M	109	01101101	155	6D	m
14	00001110	016	0E	SO	46	00101110	056	2E	.	78	01001110	116	4E	N	110	01101110	156	6E	n
15	00001111	017	0F	SI	47	00101111	057	2F	/	79	01001111	117	4F	O	111	01101111	157	6F	o
16	00010000	020	10	DLE	48	00110000	060	30	0	80	01010000	120	50	P	112	01110000	160	70	p
17	00010001	021	11	DC1	49	00110001	061	31	1	81	01010001	121	51	Q	113	01110001	161	71	q
18	00010010	022	12	DC2	50	00110010	062	32	2	82	01010010	122	52	R	114	01110010	162	72	r
19	00010011	023	13	DC3	51	00110011	063	33	3	83	01010011	123	53	S	115	01110011	163	73	s
20	00010100	024	14	DC4	52	00110100	064	34	4	84	01010100	124	54	T	116	01110100	164	74	t
21	00010101	025	15	NAK	53	00110101	065	35	5	85	01010101	125	55	U	117	01110101	165	75	u
22	00010110	026	16	SYN	54	00110110	066	36	6	86	01010110	126	56	V	118	01110110	166	76	v
23	00010111	027	17	ETB	55	00110111	067	37	7	87	01010111	127	57	W	119	01110111	167	77	w
24	00011000	030	18	CAN	56	00111000	070	38	8	88	01011000	130	58	X	120	01111000	170	78	x
25	00011001	031	19	EM	57	00111001	071	39	9	89	01011001	131	59	Y	121	01111001	171	79	y
26	00011010	032	1A	SUB	58	00111010	072	3A	:	90	01011010	132	5A	Z	122	01111010	172	7A	z
27	00011011	033	1B	ESC	59	00111011	073	3B	;	91	01011011	133	5B	[	123	01111011	173	7B	{
28	00011100	034	1C	FS	60	00111100	074	3C	<	92	01011100	134	5C	\	124	01111100	174	7C	|
29	00011101	035	1D	GS	61	00111101	075	3D	=	93	01011101	135	5D	]	125	01111101	175	7D	}
30	00011110	036	1E	RS	62	00111110	076	3E	>	94	01011110	136	5E	^	126	01111110	176	7E	~
31	00011111	037	1F	US	63	00111111	077	3F	?	95	01011111	137	5F	_	127	01111111	177	7F	DEL