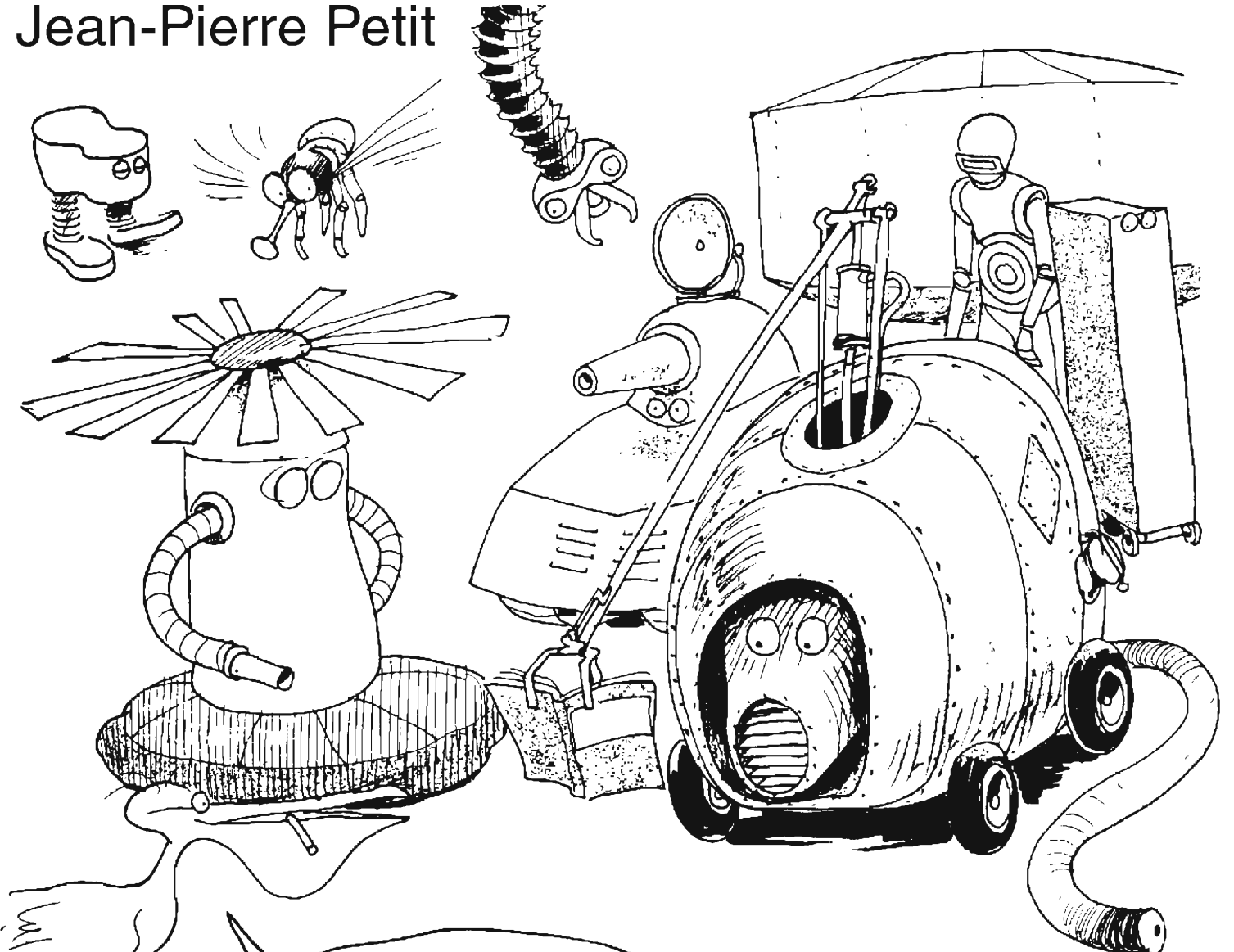


Savoir sans Frontières

Archie Lanturlu'nun Maceraları

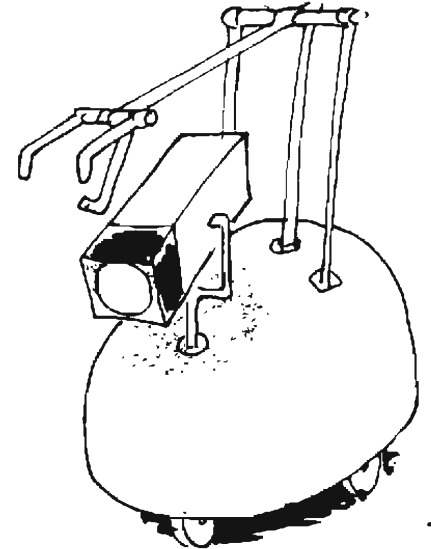
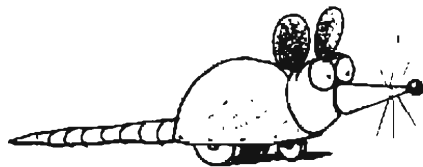
ROBOTLAR NE HAYAL EDER

Jean-Pierre Petit



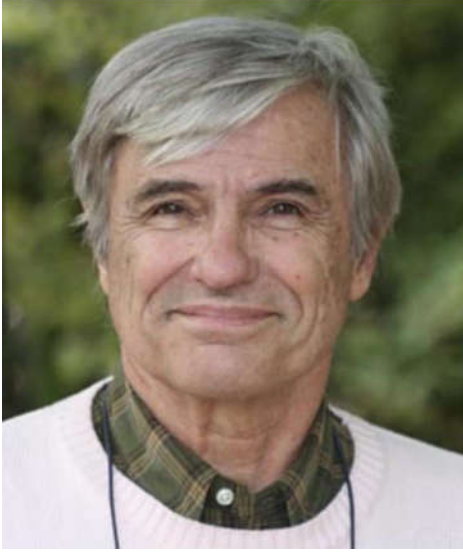
Robotların akıllı
olamayacağı
söylendirdi.

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



Sınır Tanımayan Bilgi

2005 yılında kurulan ve iki Fransız bilim adamı tarafından yönetilen kar amacı gütmeyen dernek.
Amaç: Ücretsiz indirilebilir PDF'ler aracılığıyla çizilen bandı kullanarak bilimsel bilgiyi yaymak.
2020 yılında: 40 dilde 565 çeviri yapılmıştır.
500.000'den fazla indirme ile.



Jean-Pierre Petit

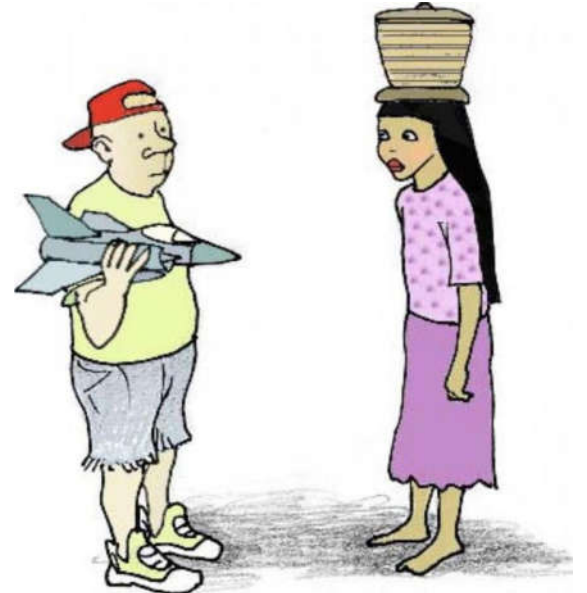


Gilles d'Agostini

Dernek tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır.
Para tamamen çevirmenlere bağışlandı.

Bağış yapmak için ana sayfadaki PayPal düğmesini kullanın:

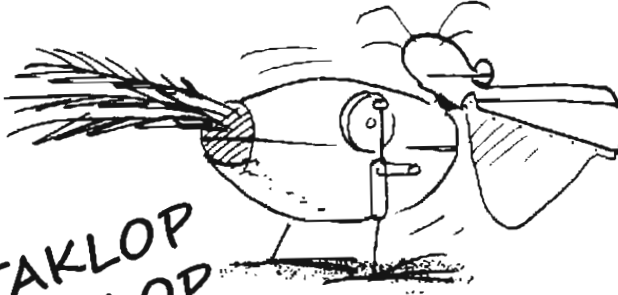
<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



PROLOG

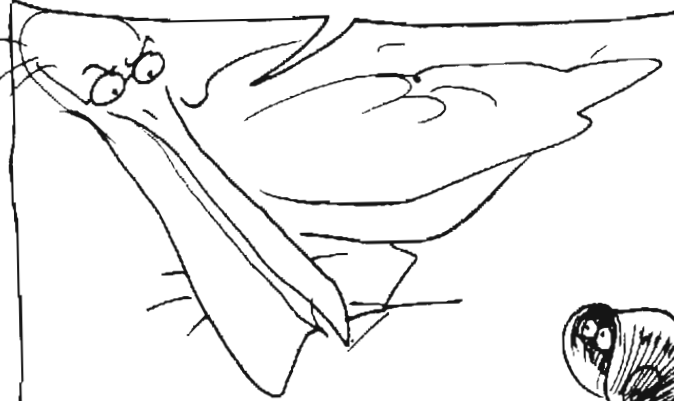


Her şey tupta tıp aynı
Yürülüğüü bile....



PATAKLOP
PATAKLOP

Elbette Tiresias. İş benimle dalga
geçmeye gelince her şeye
bayılırsın zaten sen!



Ahh, ne!?

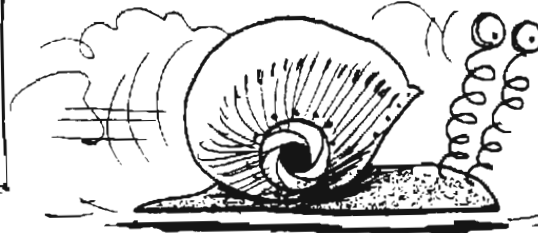


Şııııııı

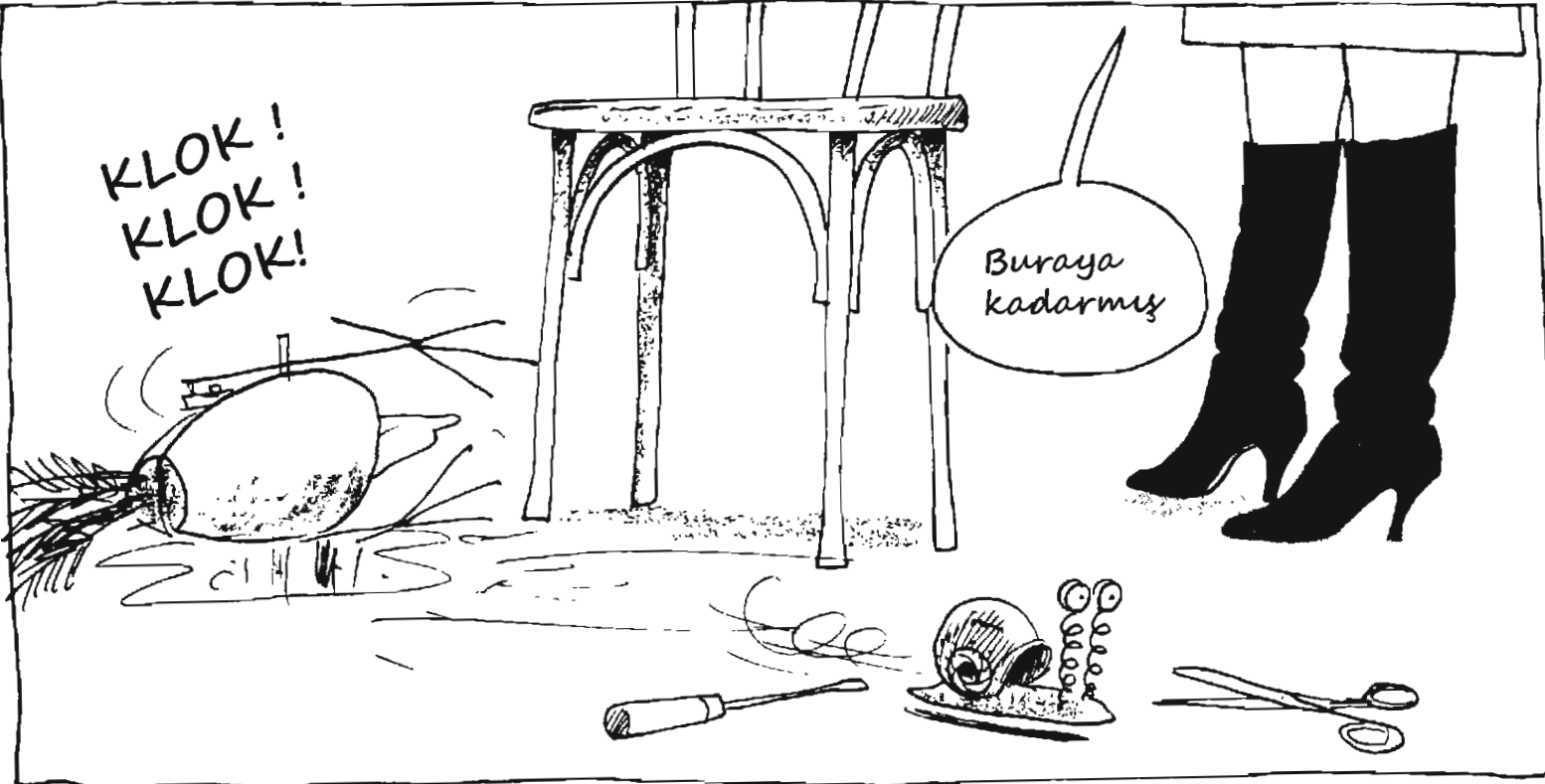
!!!!

Havayla çalışan
bir salyangoz

RARRRRRRRR



KLOK!
KLOK!
KLOK!



Buraya
kadarmış

Ne?

Salonu devasa bir labaratu-
ara çevirmeyi yine başardın.
Her defasında nasıl bu hale
getirebiliyorsun, gerçekten
aklım almıyor!

Sonra görüşürüz...

Aptal
alet

Sonunda bitti

Hmm

Ne sıcak!

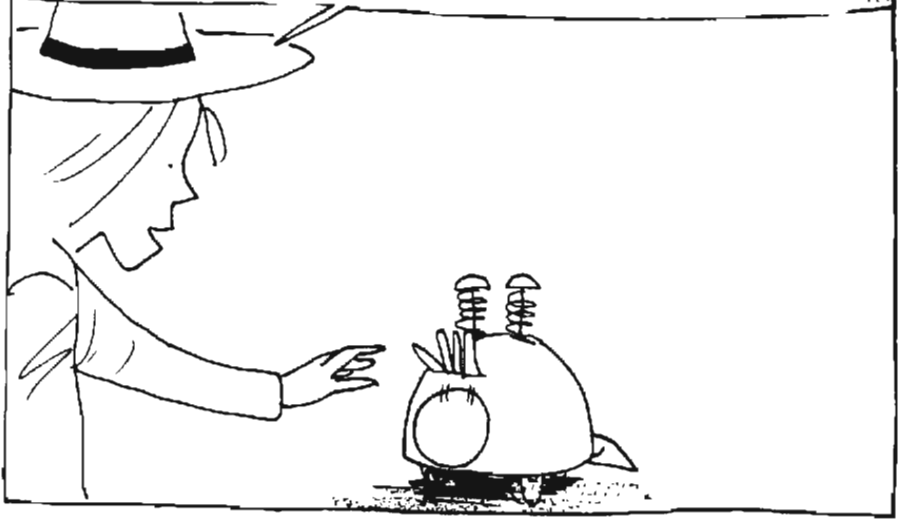
Archie süpürgeyi tama-
men kurdu

Hayır modifiye
ediyor

PROGRAMLANABİLİR OTOMATLAR



Kanıtı: Çalıştırıyorum ve sonra levyeler
aracılığıyla kontrol edebiliyorum.



Ama fark nerede? Daha önce
süpürgeyi elinde tutarken
şimdi de arkasındaki levyelere
basıyorsun.

Sağa
Sola

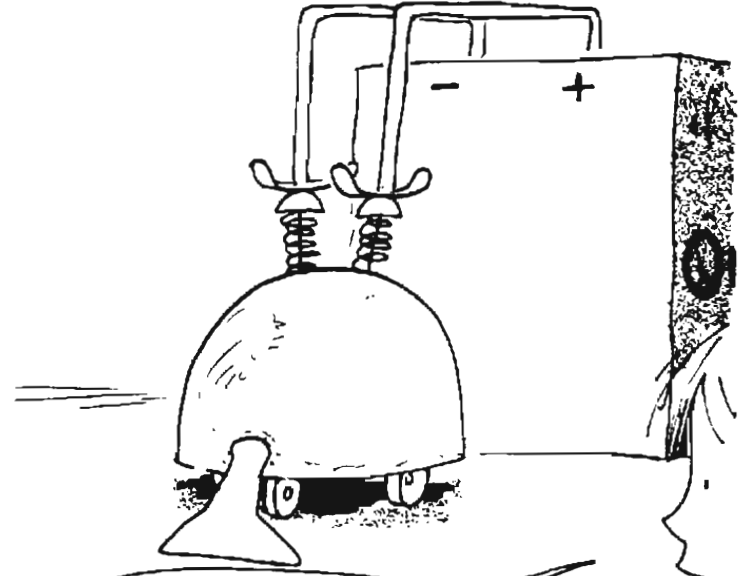
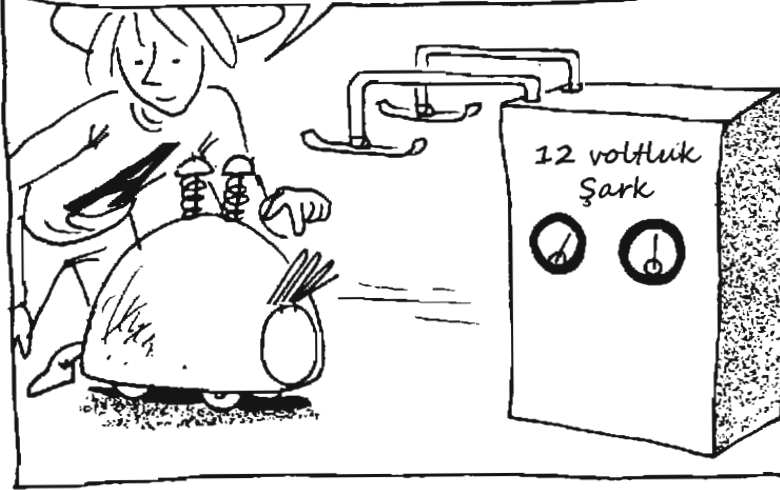
RRRRRRRRR

Kaplumbağa mı sonra bir kutuya
yaklaştırıyorum ve oraya çektiği to-
zları boşaltıyor.

VVIRRRRR

KOF!

İş bitince tekrar şarj olmak için
gideceği noktayı programlıyorum

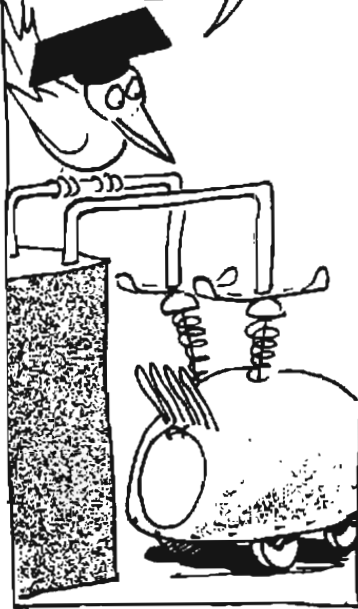


Ve işte tekrar
başlıyor

Ve kaplumbağam mobi-
lyaların arasından
geçerek tekrar aynı yolu
izliyor.

İyi ama bu ne
işe yarayacak

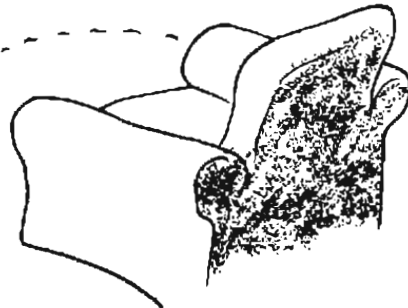
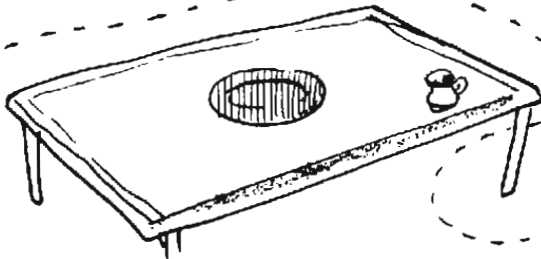
Bekle, şimdi
bu levye basa-
cağım



?!?



RRRrrrrrr



Tozunu boşaltmak için yine aynı istasyona gidiyor

Ve en son yine şarj noktasına geri geliyor.

12 Volt

Gizemin açıklaması

Elle kontrol için levyeler

Şarj noktaları

Elektirikli mıknatıs (Toz haznesini açan kapak)

Akümülatör

Delikli bant

Süpürge türbini

Arka-önden bağımsız kumanda tekerlekleri

Ön tekerlek

Kaplumbağayı elle kumanda ederken bu bant sabit hızda kalıyor. Ona verdiğim emirler deldiğim delikler sayesinde kaydediliyor.

Üzerindeki delikler böylece bir HAFIZA işlevi görüyor.

Kaplumbağayı tekrar şarj için getirdiğimde nabdı tekrar bobinliyorum

O halde tersten de çalışmasını sağlayabilirsin yani emirleri okutturursun ve ona göre çalışmasını sağlayabilirsin.

Fakat, onu nereden buldun!

Eski bir mekanik piyanonun mekanizmasını bilmiyorum

?!

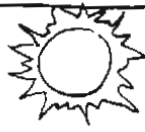
Yemek salonunun temizlenmesi ...

Bitti bilin!...

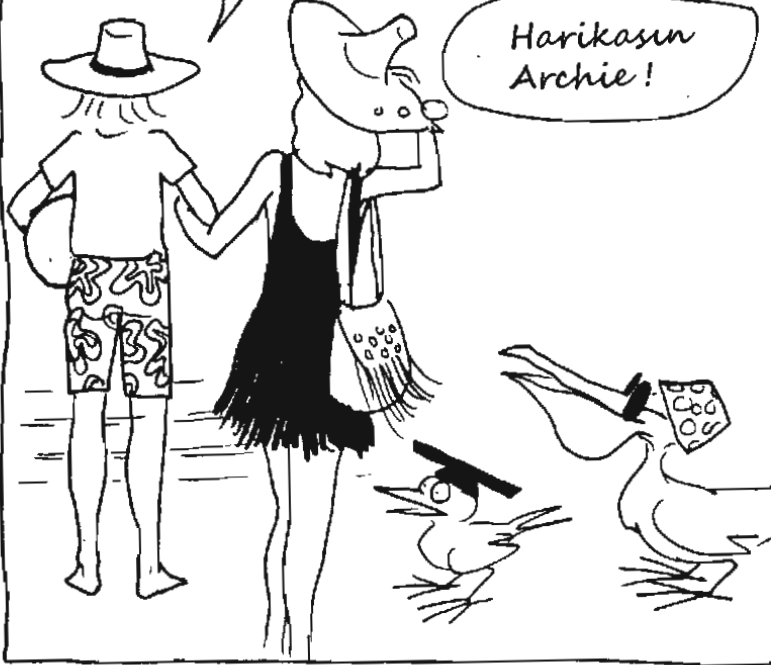
Dikkat et Sofi!

RRRRRrrrrrr

Biz gidip bir gezinti yapalım, kaplumbağam bu sırada ev işlerini halleder.



Harikasın Archie!



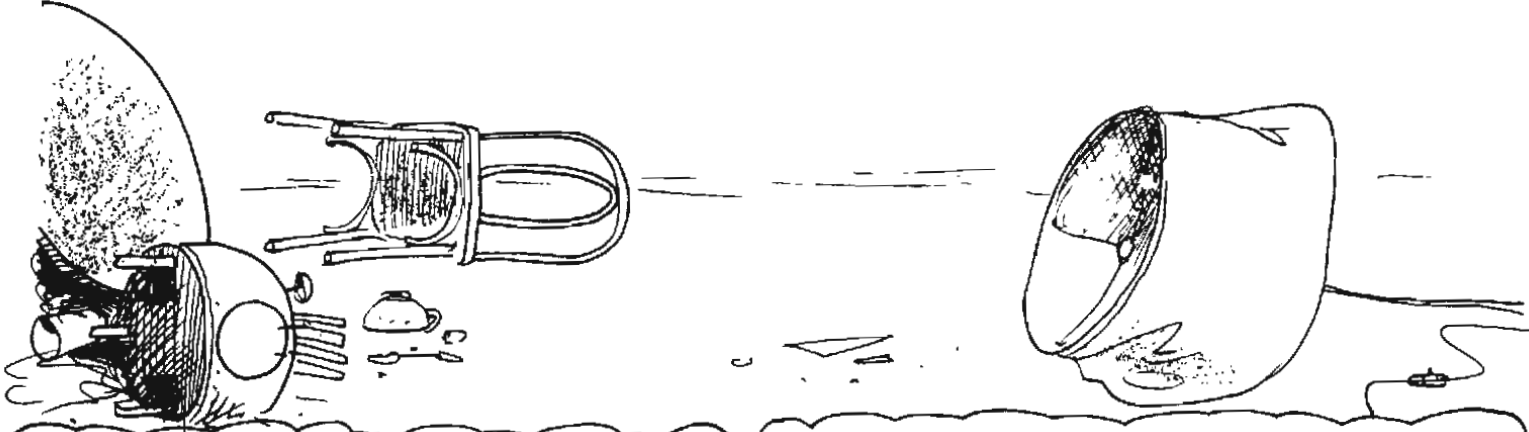
Üç saat sonra....

Salonum..
Bu ne hal!

İşte şimdi
başım büyük
belada



Durum analiz edilerek neler olup bittiği anlaşılabilir.



Kaplumbağa ilk olarak yolu üzerinde kedinin kuyruğuyla karşılaştı fakat bu onda PROGRAMLANMIŞ değildi.



Bunun üzerine kuyruğun yarısını süpürmüş olmalı.

MIRAVVVV.....

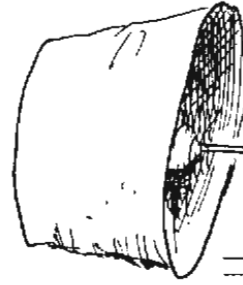
RRRrrrr



SVLING!



Süpürgeye kuyruğunu kapıran kedi büyük bir panikle koşturmaya başlamış olmalı. Bu sırada arkasında kaplumbağa olduğu için etrafa büyük zarar vermiş olmalıdır.

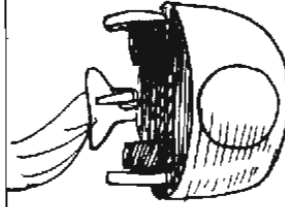


Dong

Kaçın-



Akümülatörde ki asit etrafa dökülmüş bu sırada halıyı eritmiş



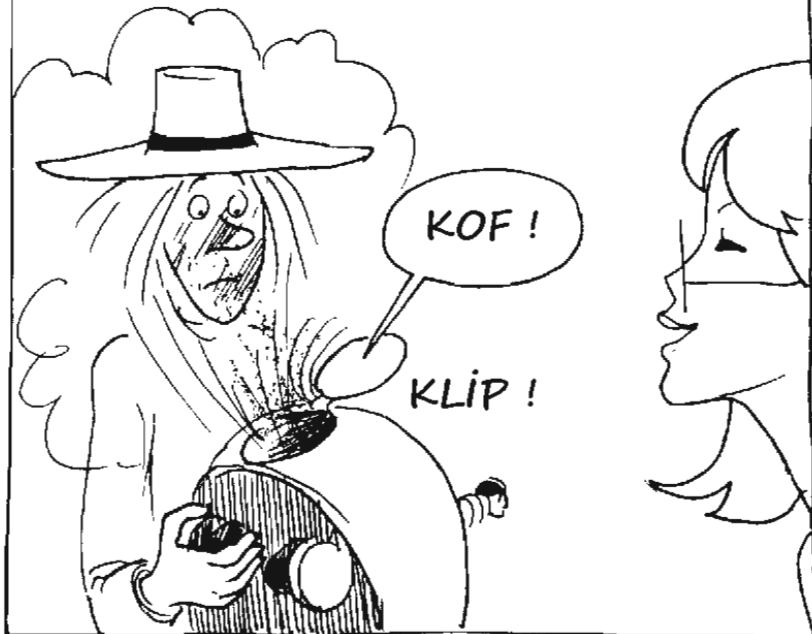
Ve kaplumbağa kazağını yutmuş

Biliyorum...biliyorum Her şeyi temizleyeceğim.



KOF!

KLİP!



Kedi bir mektup bırakmış

"Hoşçakalın! Bu deliler evinde artık bir dakika bile kalamam. Farelerin yakalanması için artık bana güvenmeyin!"

Akıllı olduğumu sandığım kaplumbağam aslında tamamen aptalmış..

Hayal kırıklığı

GİRİŞ-ÇIKIŞ SİSTEMLERİ

Nasıl akıllı olmasını beklersin ki? Ona etrafında olup bitenleri anlaması için olanaklar sunmadın ki.

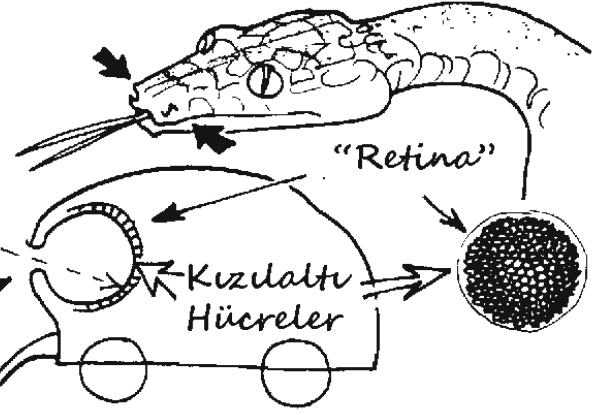
Onu duyarlı organlarla donatman gerekl.

Hakkısın, kaplumbağamın etrafında olup bitenleri görmesini sağlayacağım. KIZIL-ALTI ışıklara yani termik ışıma karşı duyarlı bir hücre bu.

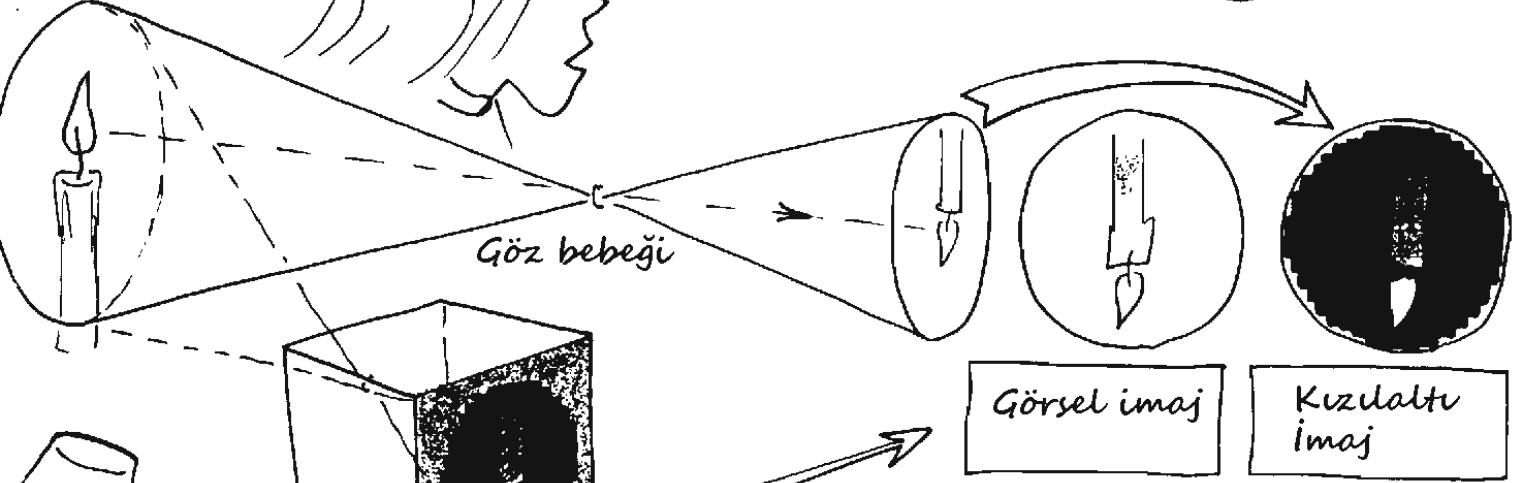
Yani, bir ısı kaynağıyla karşılaşıncaya tepki gösteriyor.

Termik Işıma

Bu hücrelerin birkaç yüz tanesinden yararlanarak, son derece ilkel bir "göz" yaratacağım. Yılanların kızılaltı "gösteriyle" karşılaştırılabilir (burunlarının iki yanında bulunan)



Göz bebeği



Dairenin zemini soğuk. Dolayısıyla yer ısısı kaplumbağam için sıfır dereceyi temsil edecek. Dolayısıyla siyah bir zemin olarak algılanacak.

Kağıtla kaplı duvarlar biraz daha sıcak olurlar. Bu nedende oralar "gri" gibi görünecek.

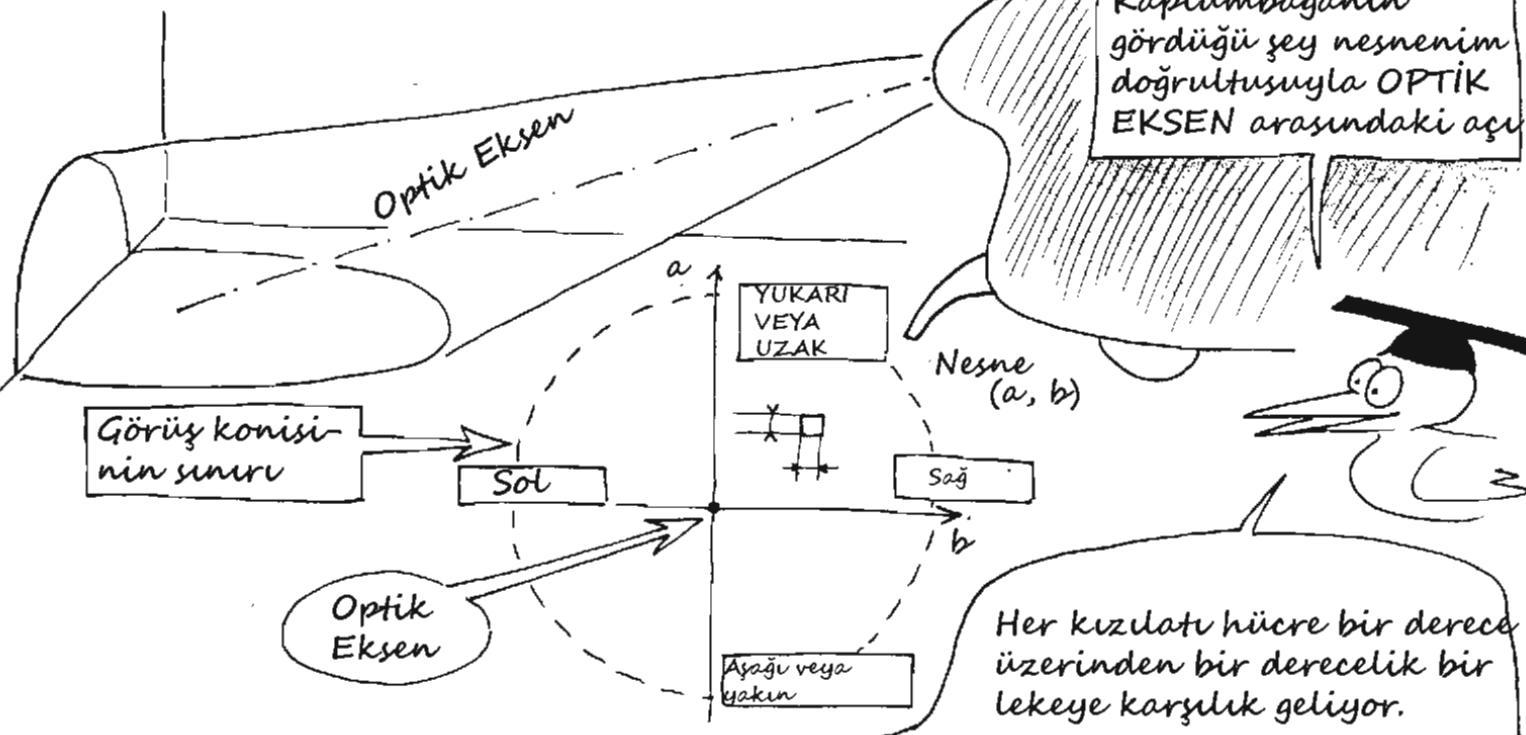
Görsel Alan

DUVAR

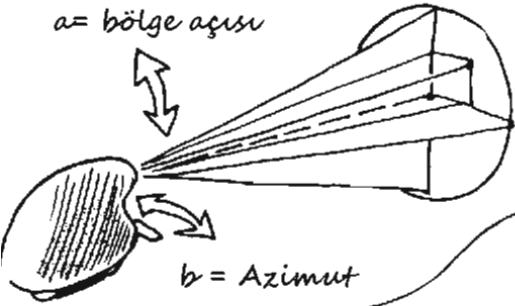
ZEMİN

Anlaşılmasını kolaylaştırmak için balondaki imajı "düzenledik".

Kaplumbağanın görüş alanı bir konidir.

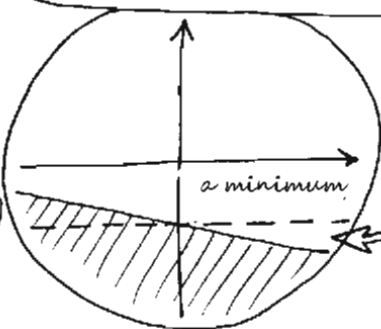


$a =$ bölge açısı



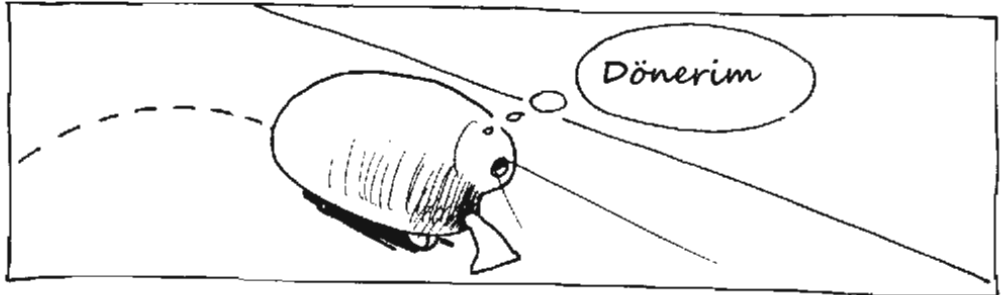
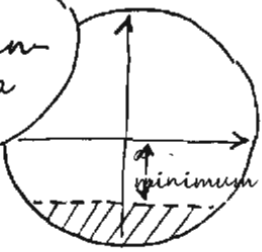
Bu, optik sistemin AYIRICI GÜCÜDÜR. Görüntü DİJİTALLEŞTİRİLİR. Yani siyah, beyaz, gri karelerden oluşan bir kümeye indirgenir.

Tüm eski programları kaldırdım ve şimdi kaplumbağamı basit bir REFLEKS ile donatacağım, bu da ona nesnelere sakınmasını sağlayacak: « EĞER bir « retina » hücresi, eşik bir değerden daha yüksek bir termik ısıya maruz kalırsa VE EĞER bu kaynak bir ufkun altına yerleşirse, eğer nesnenin a açısı bir minimum a açısından daha altta ise BU DURUMDA kaplumbağa sağa doğru bir çeyrek dönüş yapacak.



Termik ısmanın kuvveti eşikten yüksek VE a açısı minimum a açısından daha düşük.

Yani eğer sinyal taranmış alanda ise



Kaplumbağa artık bir GİRİŞ-ÇIKIŞ sistemi



bir "KARA KUTU"

Bu kara kutunun içinde ne var.

Gireni (« retine »nın sağladığı bilgiler) analiz etmeyi ve bundan bir davranış çıkartmayı (ya dümdüz giderek ya sağa doğru bir çeyrek dönüştürerek) sağlayan bir PROGRAM.

Değerlendirme

Bilgiler

Çıkış:
Tekerlek kontrolü.

GİRİŞ

Bu sefer kaplumbağam hiçbir şeyin düzenini bozmadan süpürüyor. Duvarlardan kaçınıyor ve de mobilyalardan yani yerden daha sıcak olan her şeyden.

İşte problem çözüldü. Şu an artık her şey tıkırında. Endişelenmeyi bırakabilirim.

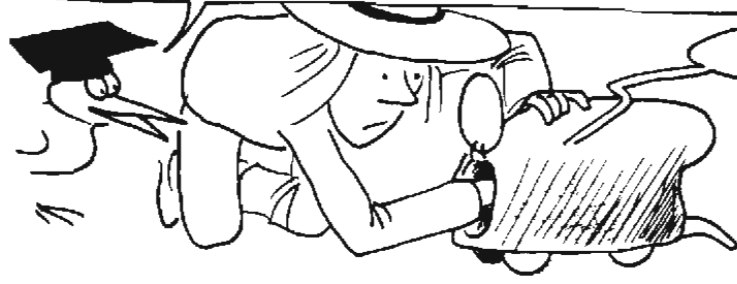
Archieeee !!!

Ne!!!

Kaplumbağa Tiresias'ı yuttu.

Ha ! Ama neden !??

Tiresias sağık-kanlı bir hayvan ve ayağı onun zeminle iyi bir termik temas kurmasını sağlıyor. Ve bu nedenle zeminle aynı sıcaklığa sahip. Dolayısıyla kaplumbağa için...görünmezdi!



HAAAAP...ŞUUUUU



Sirtına bir mum koydum, bu şekilde güvende olur.



DUVAR



Gördün mü, kaplumbağa duvarla oblik olarak karşılaştığı zaman, iki çeyrek tur atması gerekiyor. Bundan daha iyisi yapılabilir!



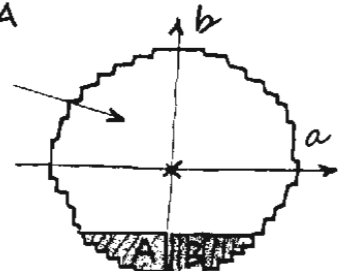
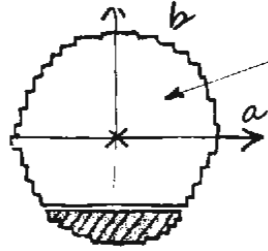
Evet, bunun yerine sola doğru bir çeyrek yapsa daha mantıklı olur.

SİNYAL ANALİZİ

Nasıl acaba?

Buldum!

RETİNA



ESKİ PROGRAM :
Eğer sıcak bir nesne taralı alanda görünürse, sağa doğru bir çeyrek tur at.

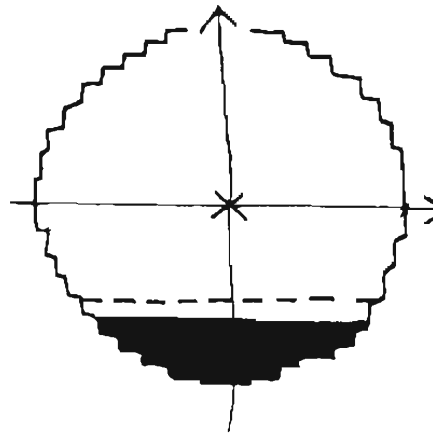
YENİ PROGRAM :
Eğer bir nesne A sektöründe ortaya çıkarsa sağa doğru bir çeyrek tur at. B sektöründe ise sola doğru bir çeyrek tur yap.

Peki ama kaplumbağa ya cepheden gelirse !?



!!!!

Archie, tütüyor !



Aptal hayvan !!

Çözüm için şunu eklemek yeterli :

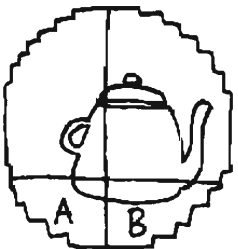
EĞER sinyal hem sağda hem de solda ise BU DURUMDA sağa doğru 90 derece dön.



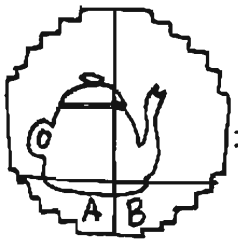
Sofi, kaplumbağamın kızılaltı gözüyle sinyalleri değerlendirme biçimini rafine edebilirim sanırım. İşte algı alanında ortaya çıkan bir nesne. Tek yapmam gereken A sektöründe (yakın ve solda) ve B sektöründe (yakın ve sağ) etkilenen hücrelerini saymasına sağlamak

Sektör A

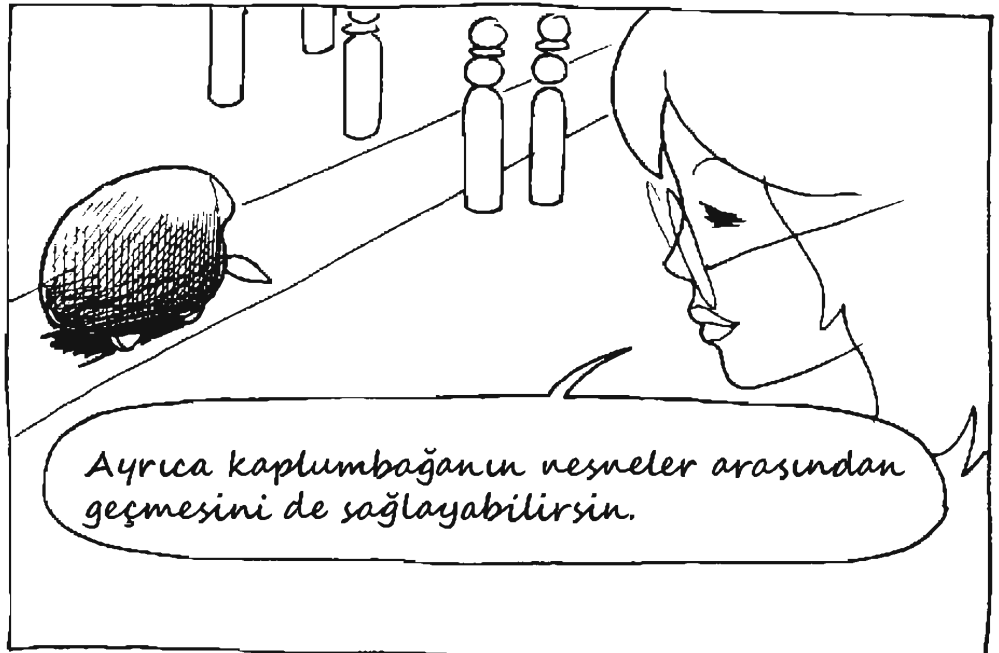
Sektör B



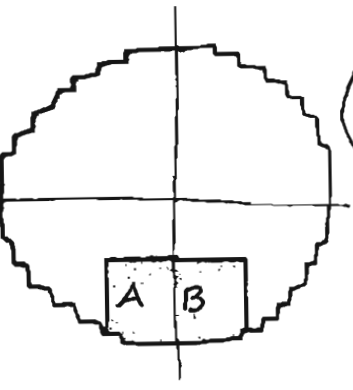
Sola doğru git



Sağa doğru git



Ayrıca kaplumbağanın nesnelere arasından geçmesini de sağlayabilirsin.

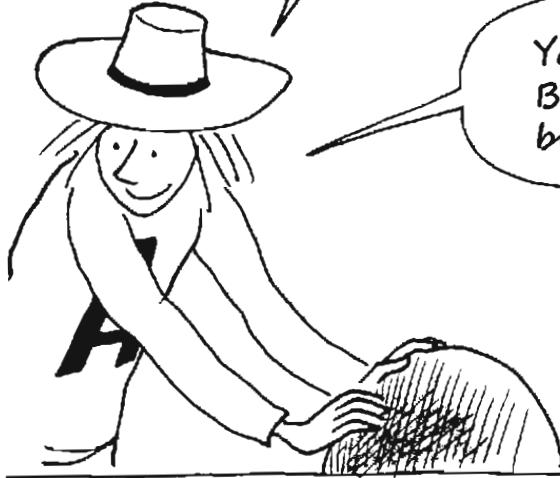


Tek yapmam gereken kaplumbağamın «
retinası»ndaki A ve B sektörlerini kesmek



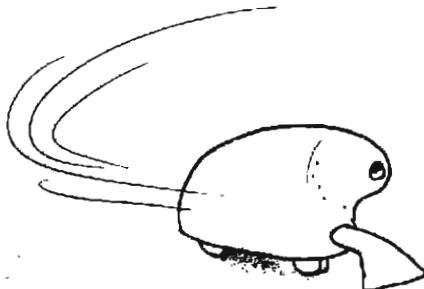
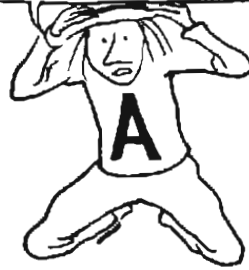
CEVAP ZAMANI

Makinenin olayı bazı şeyleri çok hızlı
yapabilmesidir



Yoğunluğu maksimuma getiriyorum.
Böylece ev işlerini rekor bir zamanda
bitirecek

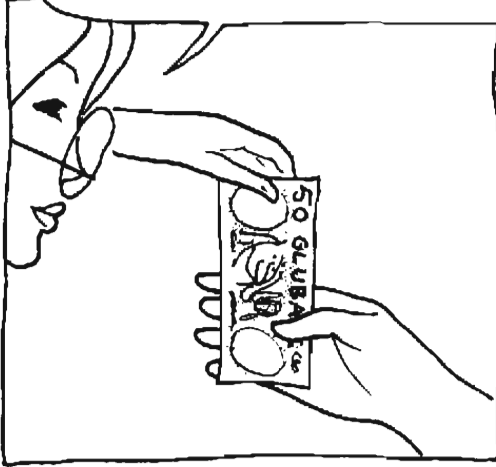
Aman tanrım ! Yine başlıyor !



Archie, bir sistemden anında tepki vermesini bekleyemezsin. « Giriş » ve « Çıkış » arasında bir CEVAP ZAMANI geçmek zorundadır, sistemlerin bir özelliğidir bu.

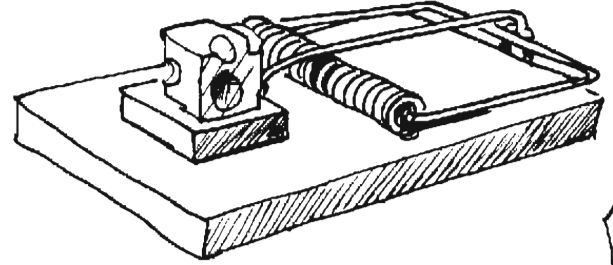


Bu kağıdı bırakır bırakmaz yakalayamamanın nedeni de senin cevap zamanıyla ilgilidir.

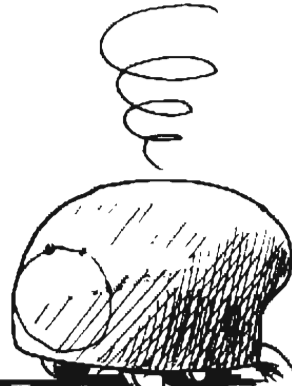
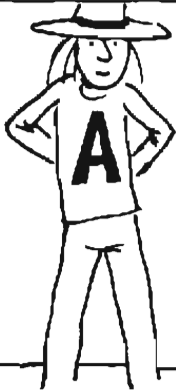


Dikkat : kısa cevap zamanlı giriş-çıkış sistemi

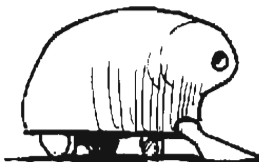
Gerçekten çok hızlı olmam gerekecek...



Dairenin temizlenmesi çok enerji gerektiriyor. Kaplumbağanın enerjisi yine bitti...



Kaplumbağanın şarj olmak için istasyona doğru kendi kendine gidebilmesi gerekli



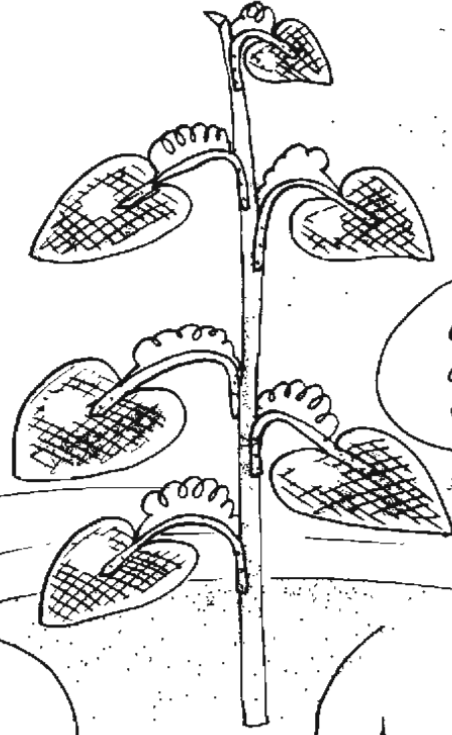
Ama nasıl !?

SERVOMEKANİZMALAR

Akümülatörün şarjı azaldığı zaman sınırlardaki gerilim düşer.
Mikroişlemcinin içine şöyle bir program dahil etmek kolaydır :
EĞER akümülatördeki gerilim ... değerinden az bir voltajda olursa
BU DURUMDA şarj istasyonuna git.
Ama esas soru şu : kaplumbağayı oraya nasıl götüreceksin ?



Beklerken, gübeş enerjisiyle kendi kendini şarj edebilen bir aley yaptım.



GÜÇ BİTKİSİ
adını
verebilirsin...



Belki bu teli ısıtarak
kaplumbağamın hareketlerine
rehberlik edecek bir şey yapabilirim
ama nasıl ?

Bir GERİBESLEME
yaratman gerekli.

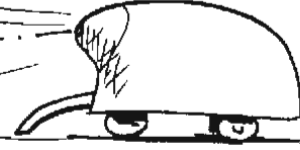
Dirençin bir engel gibi algılanmaması gerekiyor. Dolayısıyla onu bir IŞIK KULESİ gibi yukarıya koymakta fayda var.



UFUK

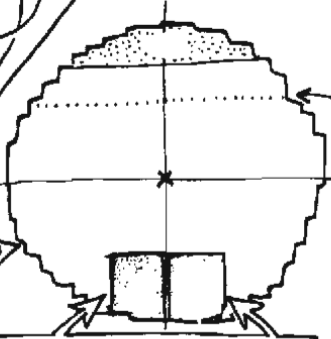
Direnç : Sıcak nokta

Optik Eksen



UFUK.

RETINA



Bu sektörlerde engellerden kurtul

Bu şekilde tel C sektöründe görünecek, retinanın üzerinde.



O halde basit :

EĞER bataryadaki şarj şu kadar voltun altına düşerse BU DURUMDA kaplumbağa teli arayacak İki durum söz konusu : YA tel zaten görüş alanı dahilindedir ve kaplumbağanın tek yapması gereken oraya doğru gitmektir YA DA görüş alanında değildir ve kaplumbağa önce durduktan sonra gerekli sinyalle karşılaşana kadar kendi etrafında bir tam tur atar.

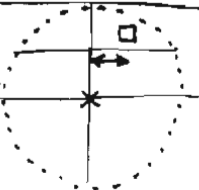
?!



Hedef görüş alanında belirdikten sonra kaplumbağa aşağıdaki programa göre harekete geçecektir :

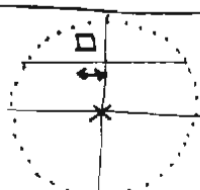
Hedefe doğru dön, bunun için hedefin açısını kullan. Bu DOĞRUSAL bir SERVOMEKANİZMA'dır.

Sağa Sinyal.



Sola dön

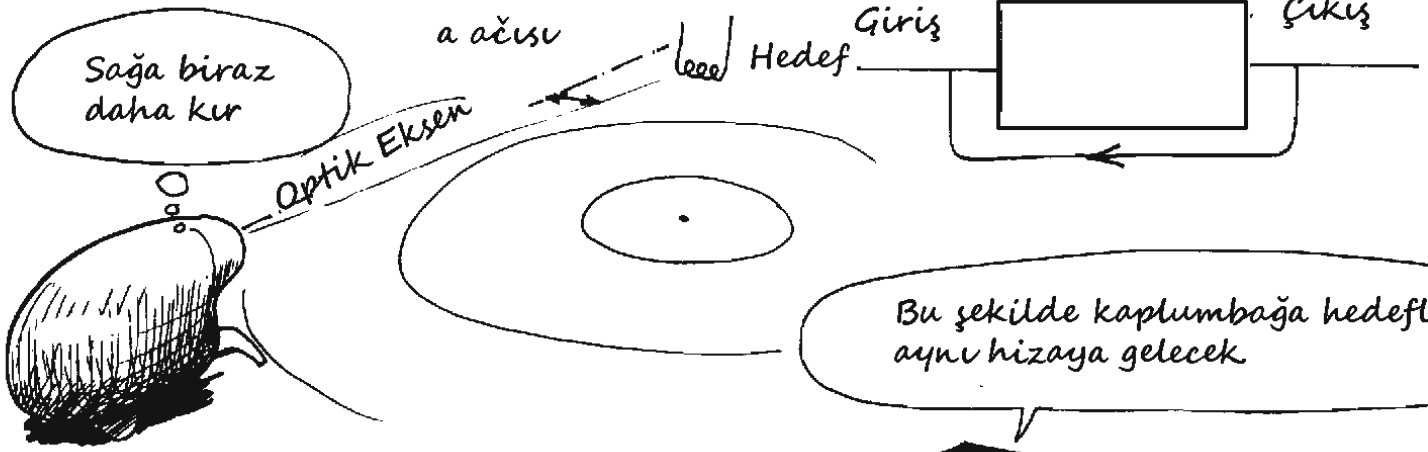
Sola Sinyal



Sağa dön



Kaplumbağa hedefe doğru döndükçe α açısı azalacaktır. Dolayısıyla α açısı hem NEDEN hem de SONUÇ işlevi görür. Buna GERİBESLEME denir.



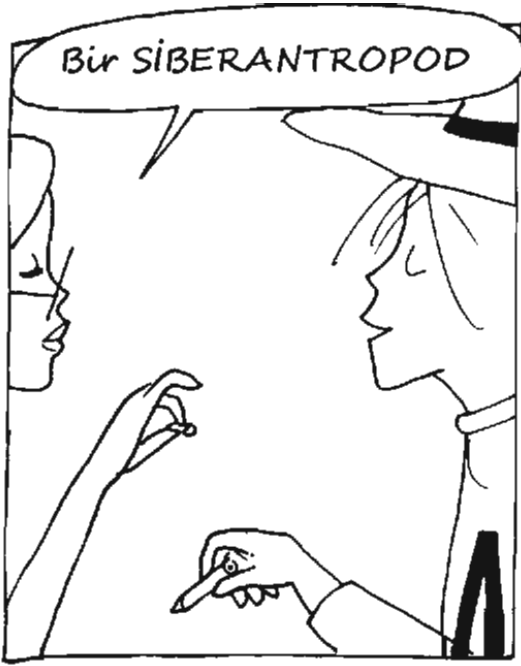
Bu şekilde kaplumbağa hedefle aynı hizaya gelecek



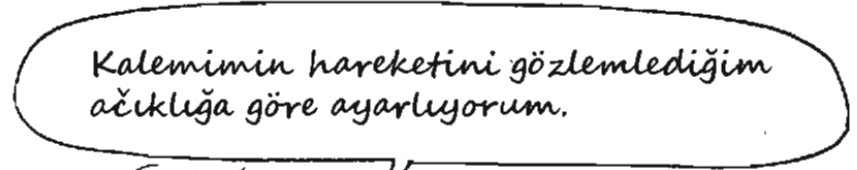
BİR SERVOMEKANİZMANIN DÜZENİ

Gel Archie, senle bir oyun oynayalım. İşaret vermemle kaleminin ucunu benimkinin karşısına getireceksin.

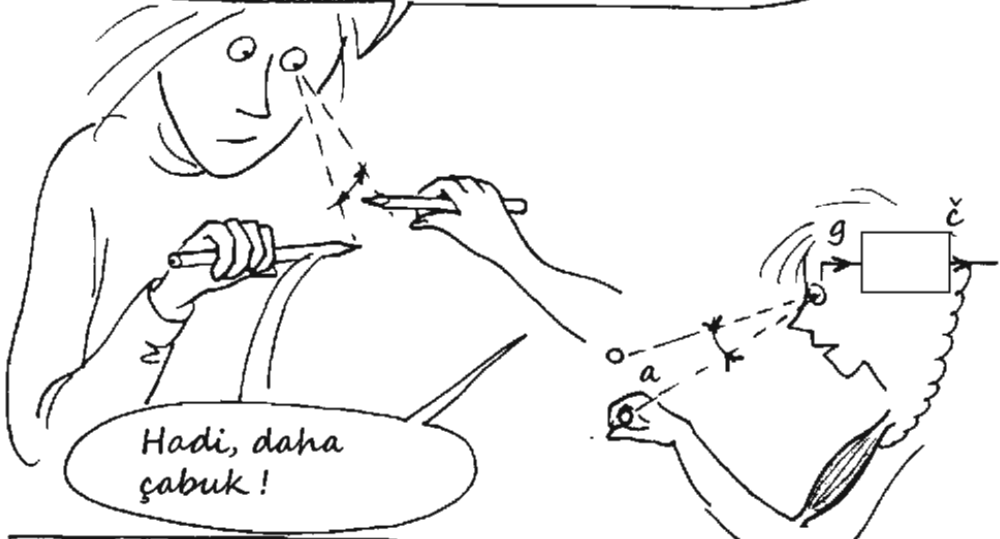




Bir SİBERANTROPOD



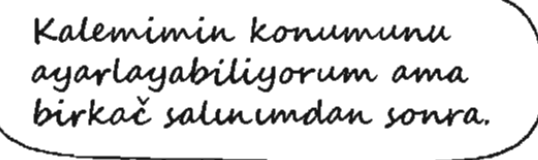
Kalemimin hareketini gözlemlediğim açıklığa göre ayarlıyorum.



Hadi, daha çabuk!



Fakat neler oluyor?

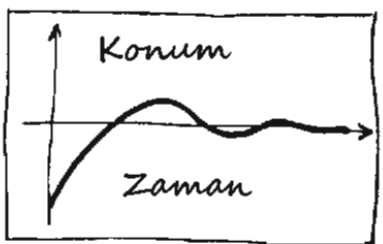
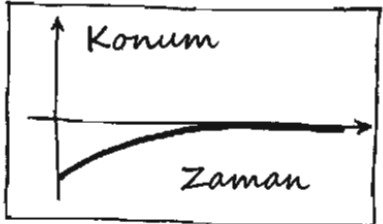


Kalemimin konumunu ayarlayabiliyorum ama birkaç salınımdan sonra.

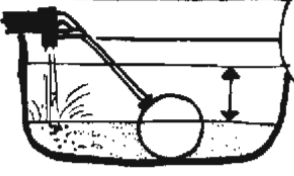


EYLEMSİZLİK nedeniyle

BİRİNCİL SİSTEM DÜZENİ'nde çıkış komutları doğrudan HIZ üzerinde etkili olur, burada eylemsizlik yoktur ve salınım söz konusu olmaz.
İKİNCİL SİSTEM DÜZENİ'nde çıkış komutları (bir kurvet üzerinden) İVME üzerinde etkili olur. Bu nedenle eylemsizlik vardır ve salınımlara neden olur.



Dolayısıyla insan ikincil düzene sahip bir sistemdir. Birincil sistem düzenine iyi bir örnek su sarnıçlardır. Suyun yükselme HIZI nihai hedeflenen konumla aradaki FARK ile doğru orantılıdır.



Dolayısıyla bir sarnıcın su seviyesinde ilke olarak salınım olmaz.



Tabii bu sonuçta teoride böyledir. Fakat şeylerin Fiziksel Doğasında her zaman eylemsizlik vardır, ve biraz fazla itersen bu ortaya çıkar. Böyle bir sistem ilk düzen gibi görünür ama aslında... ikincil sistemdir.

HEDEF

BİRİNCİL DÜZEN

HEDEF

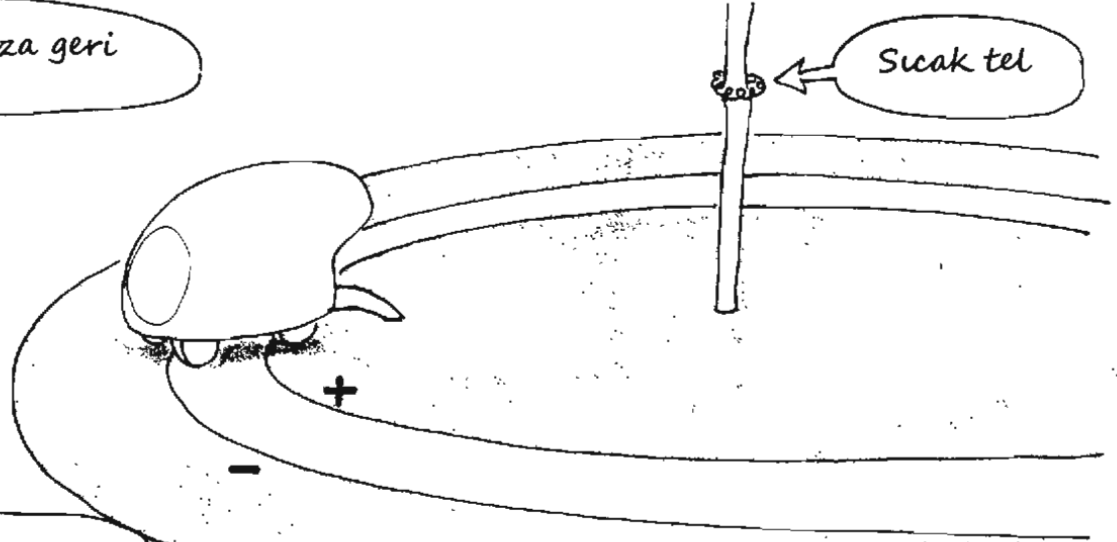
İKİNCİL DÜZEN

Sofi, Leon dedi ki ben o kadar yavaşmışım ki eylemsizliğe karşı duyarlıymışım ve bu nedenle asla birincil sistem dđzeninden başka bir şey olamazmışım.



KONTROL VE HOMEOSTATİK SİSTEMLER

Kaplumbağamıza geri gelemim



Archie'nin tasarladığı sistem zekice.

Elektirik ağacı, GÜÇ BİTKİSİ, iki dairesel elektrot arasında bir akım sağlıyor. Bunlar kaplumbağanın teması sağlayan bakırdan tekerlekleri. Ön tekerlek anotla (+) ve arka tekerlekler katot ile (-) temasa girer girmez kaplumbağa durur ve bataryasını doldurur. Tamamen dolduğu zaman kaplumbağa bir yarım tur yapar ve artık fullenmiş şekilde kaldığı yerden devam eder. şarj ve batarya yeterince dolu olduğu sürece kaplumbağa güç bitksini ve onun rehber sıcak telini hissetmeyecektir.

BURP!



Sen de öyle, midenin etrafındaki zar belli bir eşiğe eriştiği zaman yemek yemeyi bırakıyorsun.

Ben...ben mi?

Bir mide aynı bir su sarnıcı gibi çalışır.

Yani sarnıçların aynı mideler gibi çalıştığını söylüyorsun.

Retorik yapmayı bırak

Bunlar kendilerini tanımlayan bir minimum değer ile bir maksimum değer arasındaki parametreleri tutmaya çalışan sistemlerdir.

Anladım. Dolayısıyla beslenirken organizmamdaki şeker, tuz ve benzeri değerlerin oranının belli bir seviyede tutmaya çalışıyorum...bir minimum değer ile bir maksimum değer arasında.

Eee yani?...insanın bir tür makine mi olduğunu söylüyorsun ?

Yerinde olsam tersinden söylerdim, daha ziyade makineler insanlara benziyorlar.

Tüm teknoloji canlı doğada olup bitenleri mükemmelleştirmekten ibarettir.

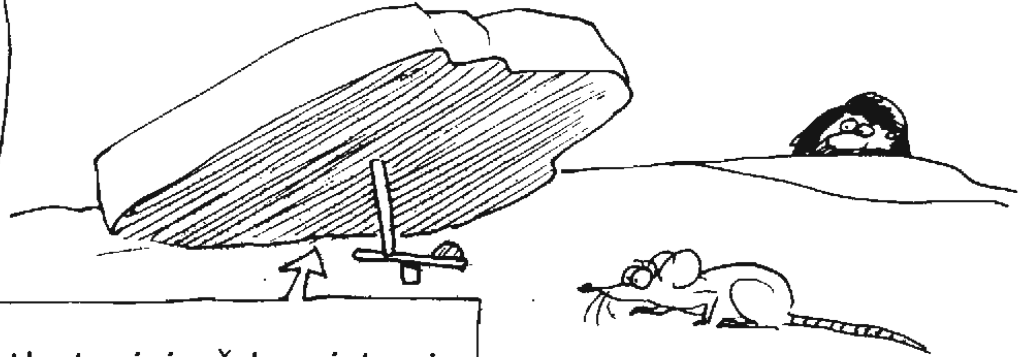
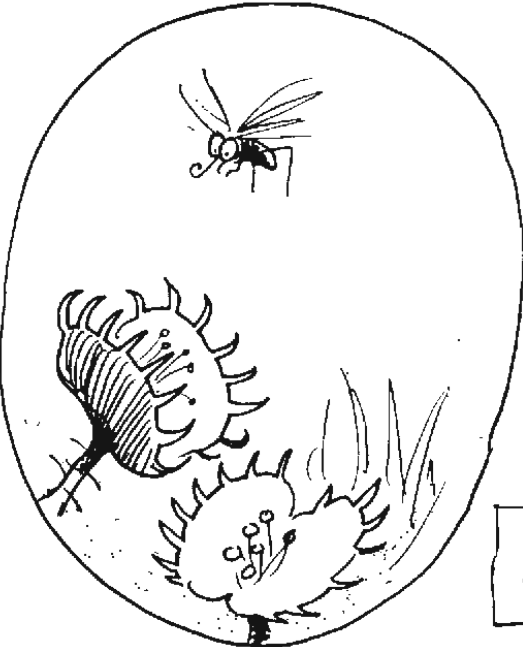
doğal kul

yapay diş

gerçek diş

yapay kul

Doğanın ŞEKİLLERİNİ, yani canlı dünyayı taklit ettikten sonra, insan DAVRANIŞLARI taklit etti.

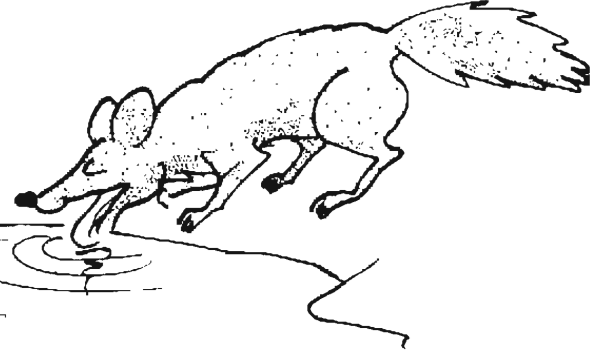


Hızlı giriş-çıkış sistemi.

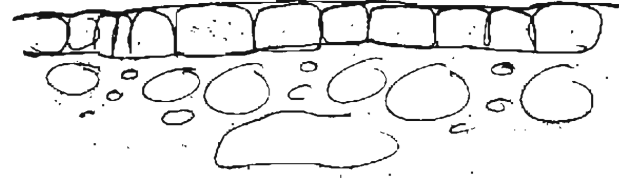
CANLI BİR VARLIK her şeyden önce homeostatik kendi kendini düzenleyen fantastik bir makinedir, içinde tuz, mineraller, kan bileşenleri, dokular ve hatta BİÇİM dengesini korur.



LAP
LAP
LAP

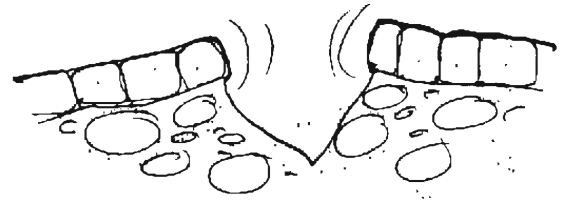


Deri hücrelerinin büyümesi temasta engellenir.

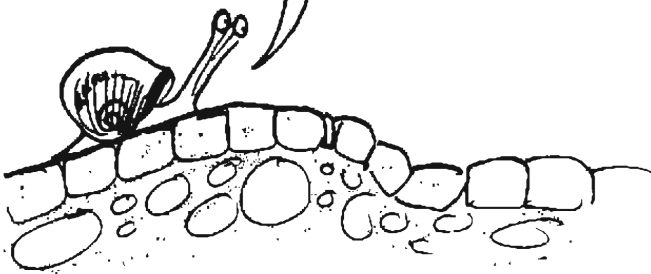


Normal değerlerden herhangi bir sapma doğal dengenin bozulmasına neden olur.

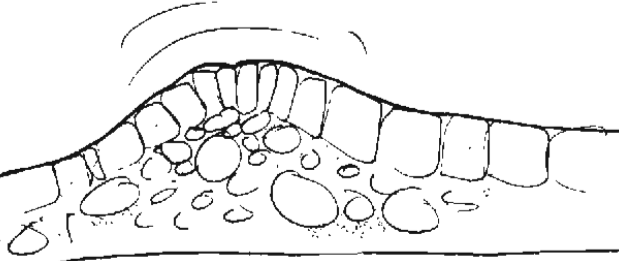
Beden zırhu olarak deride oluşabilecek herhangi bir yaralanmanın ardından yara etrafında hücre bölünmesi başlar.



Temas yeniden sağlandıktan sonra büyüme tekrar engellenir.



Eğer mekanizma çok yavaş durursa, yara katmanlaşır.

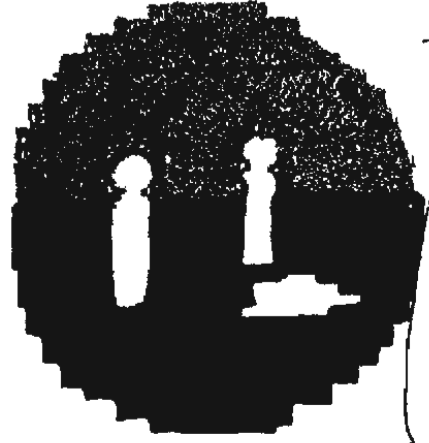
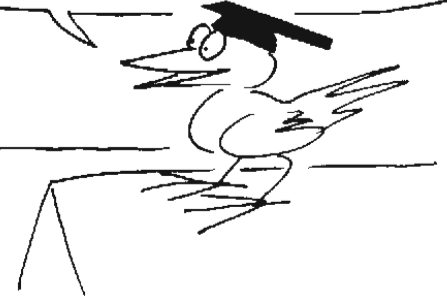
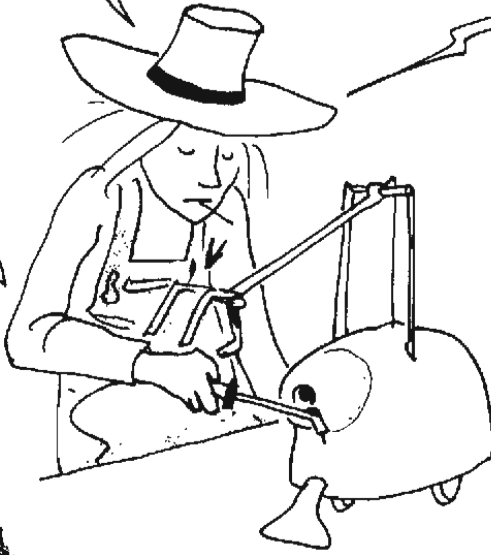
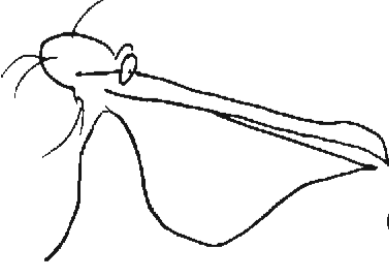


Ne yapıyorsun

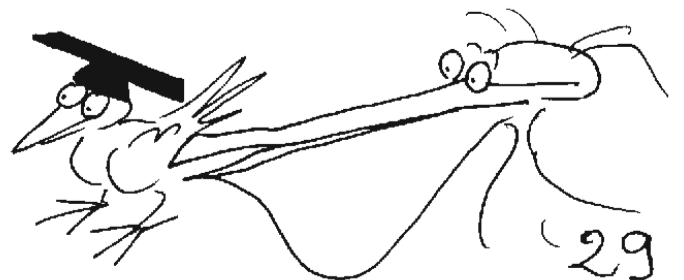
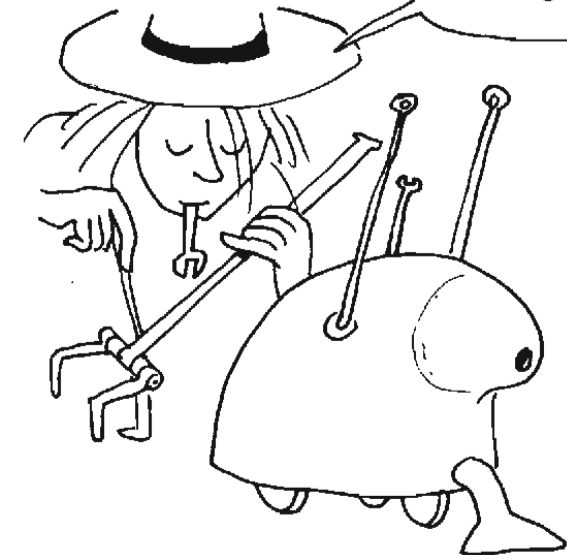
Sofi benden evdeki fareleri kormamı istedi. Hepsini yakalamak gerekecek

Kaplumbağamı yakalayıcı bir kol ve bir takip sistemiyle donatıyorum, yine kızılaltı gözden yararlanacak

Fareler sıcak kanlı: 42°



Bu bir eşik sorunu. Zemin SİYAHDIR, duvarlar ve kenarlıklar GRİ ve fareler BEYAZDIR. Tek yapmam gereken kaplumbağama bir program eklemek ve her parlak nesnenin (güç bitkisinin sıcak teline ayrılan C sektörünün dışındaki) peşine düşmesini sağlamak



İşte, bir fare tespit etti.

Bu şey de ne ?

Saldırı bölgesi

Önce yukarı hizalanıyor

Sonra fare yakalama bölgesine gelene kadar yaklaşıyor.

Yakalama sektörü

Hey, bırak beni ! Hadi dostum

Ve işte...

DZZZZiiiii

ARCHIE !!!

Ne ?

Ben mi

Fincanı mı bırakabilecek misin ?
Ya da en azından geri kalanı !

Elbette bir fare ile yarım
kalmış bir fincan çay arasında
ayrım yapamıyorum.

Kahretsi

Av peşinde olan bir
yılan için de aynısı
geçerli.

Ve kaplumbağam yakın bir kuka ile uzak bir
fareyi birbirine karıştırıyor (ışınım yoğunluğu
aradaki uzaklığın karesine göre değişir).

Miyop kaplumbağa

Bir şey unuttuğorsun : bu kız
kaplumbağa pratik olarak kör olacak

Neden ?

Çünkü yerden ısıtma var evde !

Bu kaçınılmaz.

Belki kız uykusuna
yattırabiliriz.

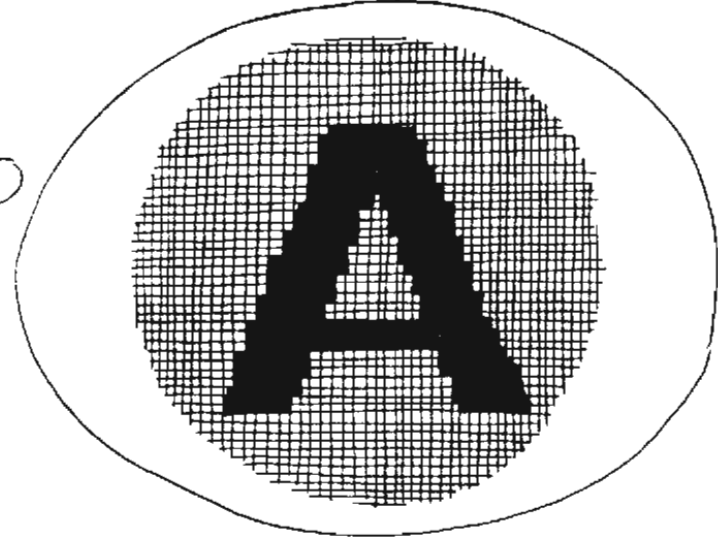
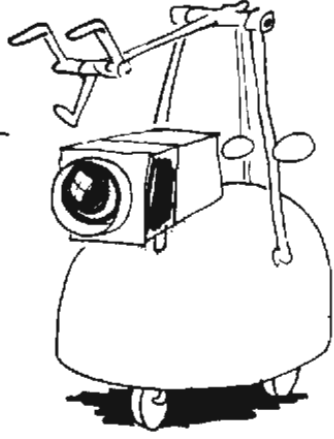
Bunun çözümü kaplumbağanın nesne
BİÇİMLERİNİ TANIMASIYLA elde
edilebilir.

Madem öyle ona okuma yazma öğret
en iyisi !

ŞEKLİN TANINMASI



Bu yüksek çözünürlüklü televizyon kamerası kızılaltı gözün daha iyi görmesini sağlayacak

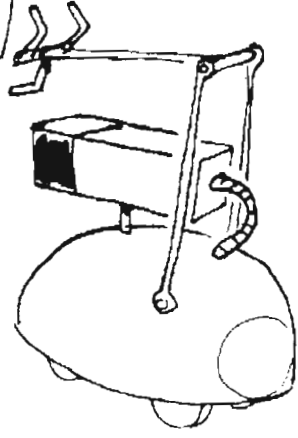


Kameranın karşısındaki her şekil bir noktalar kümesiyle ya da x,y koordinatlarına sahip küçük karelerle temsil edilecek

Bir şeyi tanıman için onu daha önceden görmüş olman gerekir.

Bu nedenle makinenin bazı TEMEL ŞEKİLLERİ EZBERLEMESİ gerekecek

A B C D E F



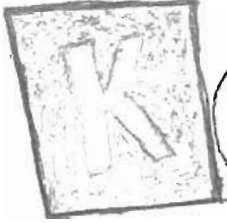
Örneğin birbiri ardına gelen alfabe harfleri



Evet, amacının ne olduğunu anlıyorum. Önce makineye tek tek harfleri tanıtıyorsun. Ve bu da onun zaten bildiği şekillerle karşılaştırma yapmasını sağlayacak

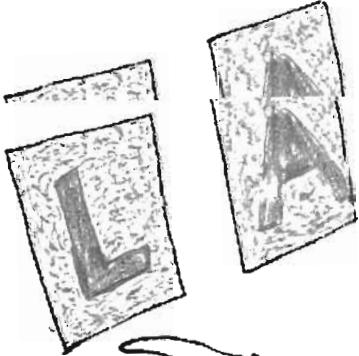


SİNYAL

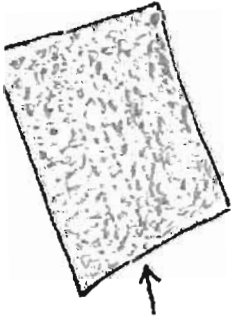


BİLİNEN SİNYAL

Yani bilinen sinyalin negatifiyle gelen sinyal üst üste gelecek

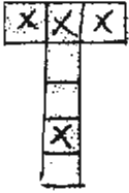
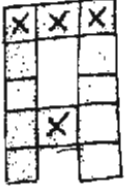
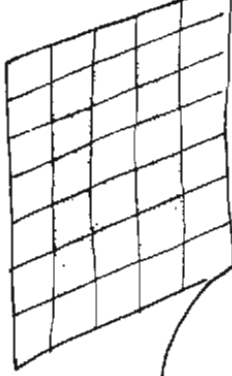
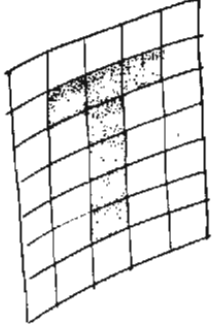


Eğer şakısma tam olursa, yaprak uniform olarak gri görünecek



tam şakısma

Aslında, sinyal belli değerlerden oluşan (diyelim sıfır ve bir) sonlu bir küme olduğu ve belli koordinatlara (x,y) bağlı olduğu için bilgisayar çakışmaların ve çakışmamaların toplamını alacak



Çakışmalar : 4 vaka
Sinyal vaka sayısı : 7 vaka
Çakışma yüzdesi : 4/7

Evet amam işi görüyorsun !
Kaplumbağanın harfi görmesinin tek yolu tam olarak ekseninde ve doğru uzaklıkta olmasıyla mümkün.



Tabii işlerin yolunda gitmesi için tesadüfe güvenmiyorsan...

Bu da neşi ! Nasıl yapılır ?...

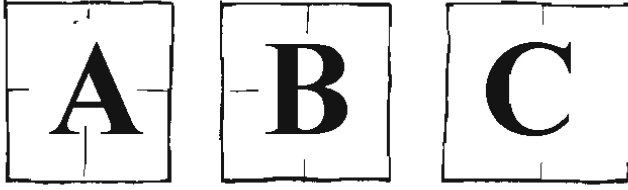
Sanırım cevabı buldum !



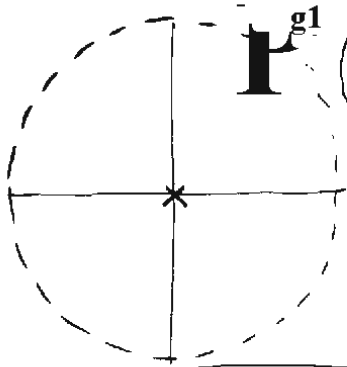
Her şeklin, her işaretin çekim merkezini belirliyorum

B C D

Makinenin HAFIZA'sına bir işareti kaydetmeden önce optik eksenini çekim merkeziyle aynı sıraya getiriyorum.

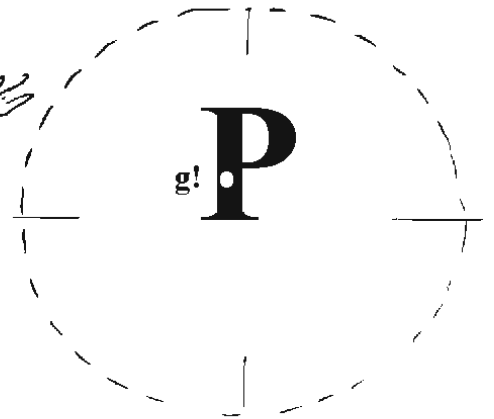


Varsayalım ki makinenin görüş alanına bir işaret girmiş olsun



Makineye hemen görünen kısmın G1 çekim merkezini hesaplatıyorum

Sonra optik eksenini G1 çekim merkezine geleceği şekilde kamerayı döndürüyorum

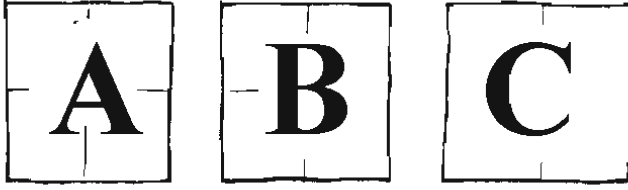




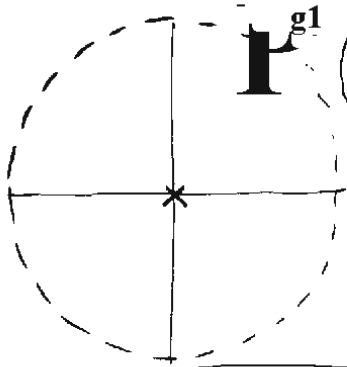
Her şeklin, her işaretin çekim merkezini belirliyorum

B C D

Makinenin HAFIZA'sına bir işareti kaydetmeden önce optik eksenini çekim merkeziyle aynı sıraya getiriyorum.

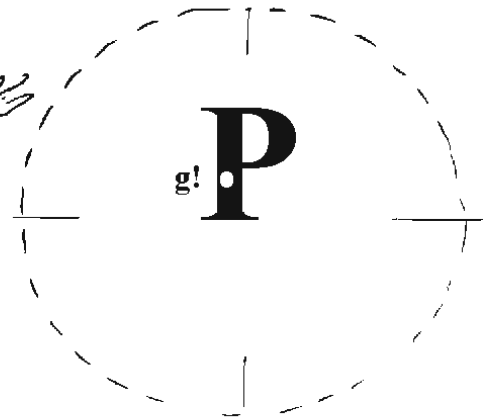


Varsayalım ki makinenin görüş alanına bir işaret girmiş olsun



Makineye hemen görünen kısmın G1 çekim merkezini hesaplatıyorum

Sonra optik eksenini G1 çekim merkezine geleceği şekilde kamerayı döndürüyorum

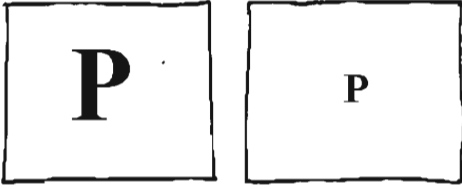


Bu sayede, makine yeni gelen görüntünün G2 çekim merkezini tekrar hesaplıyor, ve ona odaklanıyor.

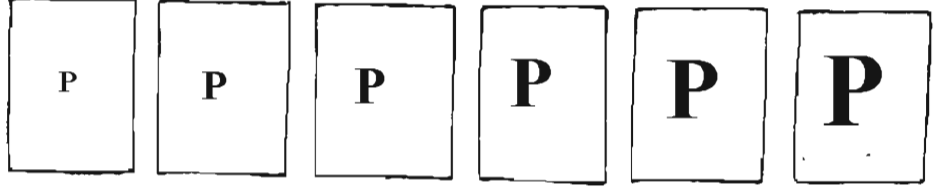
Bu sayede makine nesne üzerinde tam olarak odaklanabiliyor

Geriye doğru mesafe sorunu kalıyor ?

?

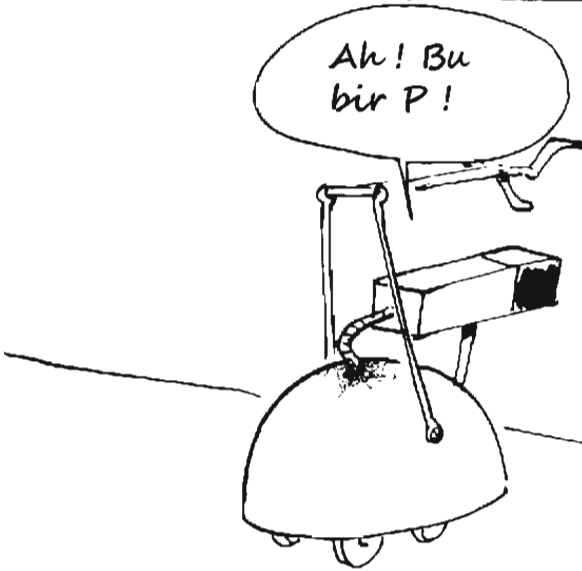


Üzerindeki bilgisayar görüntünün büyütülmüş veya küçültülmüş « N kopyasını çekebilir ».



ve bunları hafızasında bulunan işaretlerle karşılaştırabilir.

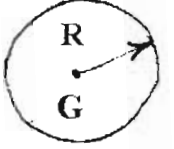
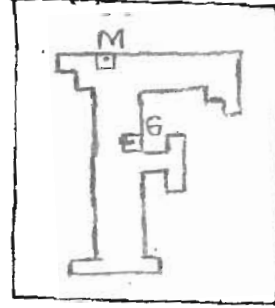
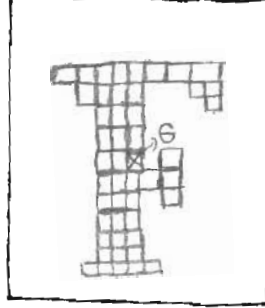
Ah! Bu bir P!



Bekle ! Sistematik olarak tüm hafızasını taramasına gerek yok : Uzaktan bakıldığında bir nesne bir tür flu lekedir. Görüntüsüzü bir ÇEKİM MERKEZİNE sahiptir ama bir YARI ÇAPA da sahiptir.



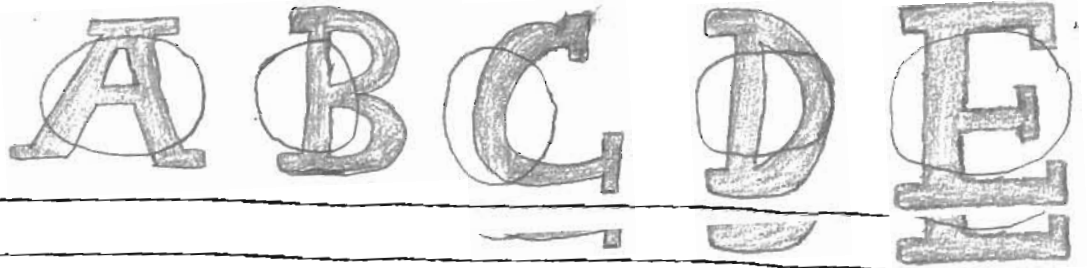
Peki bu yarı çap nasıl değerlendirilebilir ?



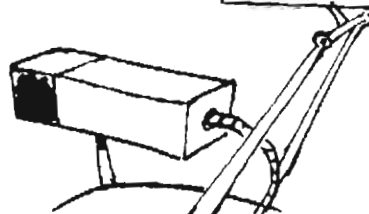
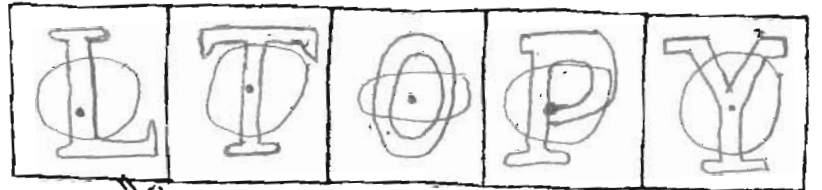
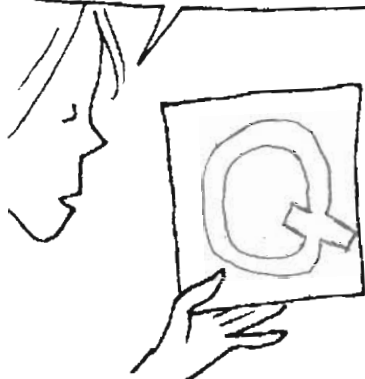
Görüntüyü oluşturan tüm M noktalarını alıyorum ve bunlara G çekim merkezini ekliyorum. Tüm bu segmentleri topluyorum ve nokta sayısına bölüyorum. Ortalama bir R değerine ulaşıyorum ve $D = 2R$ görüntünün görünen yarı çapının ölçüsünü verir.



Her harf, her işaret kendisine bağlı bir daireye sahip olur, bu da G'ye ve D'ye merkezlenir.

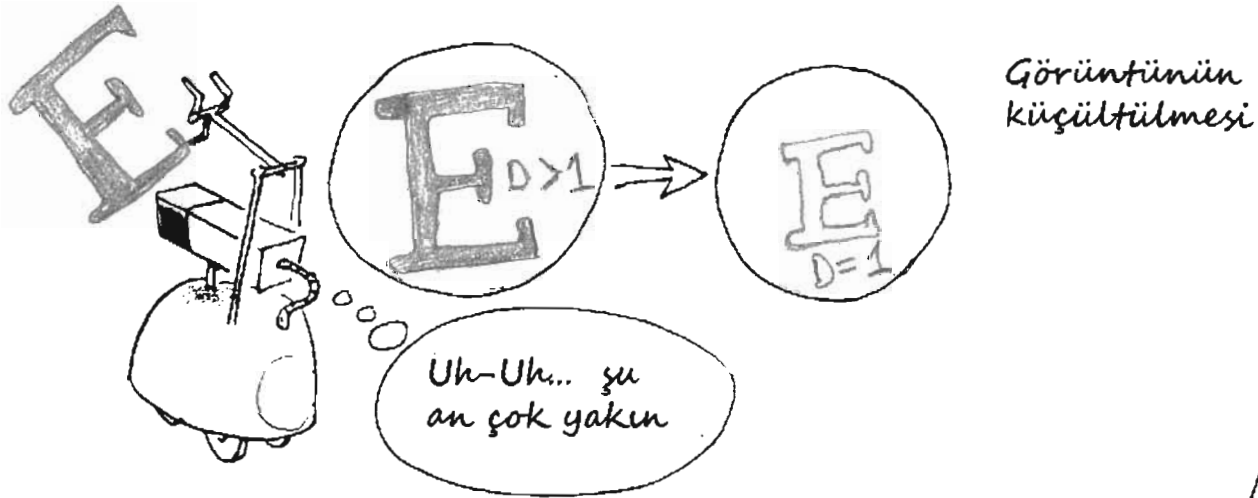
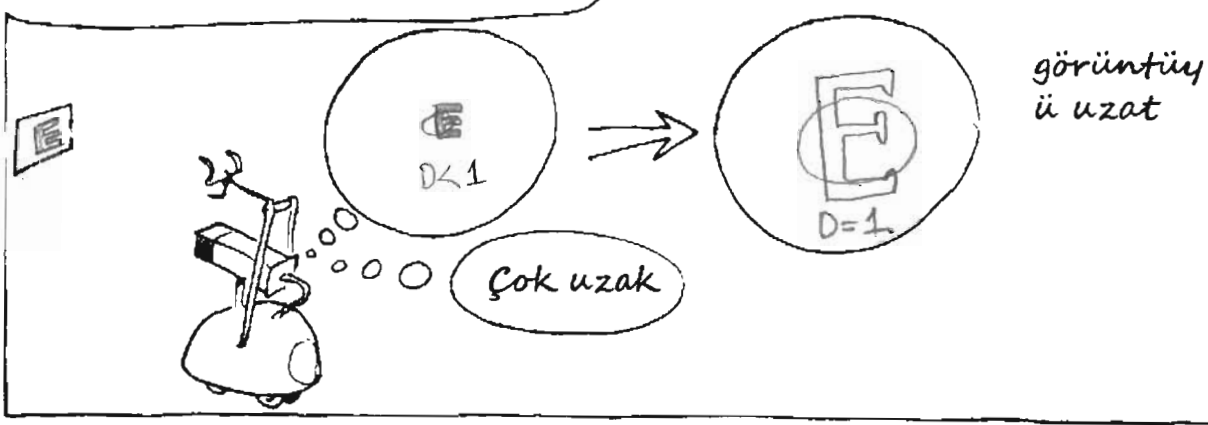


Eski yolla işaretleri hafızasında tutmak yerine hepsinin aynı çekim merkezine sahip olmasını sağlıyorum (diyelim $x_G = 0$, $y_G = 0$) ve aynı görünen yarı çapa $D = 1$.

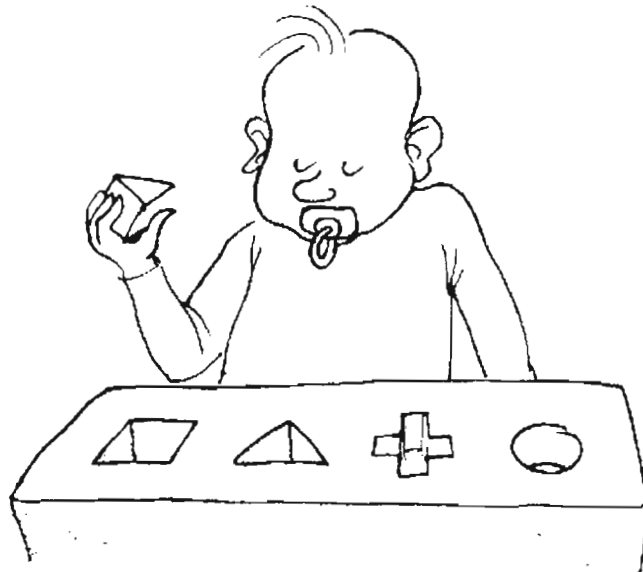


Özetle, şekle ODAKLIYORSUN

Kaplumbağanın otomatik olarak çekim merkezi eksenine hizalanabildiğini biraz önce gördük. Aynı zamanda görüntünün D yarıçapını da hesaplayabilir. Eğer bu 1'e eşit değilse, bir olana kadar kamera ZOOM yapabilir ya da uzaklaşabilir.



Şimdi tek yapması gereken hafızasındaki şekilleri taramak ve hangisinin en iyi olduğuna karar vermek



Fakat aynı zamanda herfte bir rotasyon da olabilir.

Bu durumda herbir test edilen görüntünün kopyalarını, sıfır ile 360° arasında yeniden üretmek gerekir.



Eğer insanlar da bu şekilde işliyorsa, her bir göze ne kadar da çok iş düzüyor! Çok fazla zaman almalı!

Tek bir MİKROPROSESSÖR ile, evet. Peki aynı anda çalışan BİNLERCE mikroprosessörden oluşan bir sisteme ne derdin?

Arkadaşlar, buldum!

Hayır, bu değil!

bu da değil...

hmm..hayır

BİLGİ İŞLEME SÜRESİ ÇOK AZALTILACAK

Canlı varlıklar, insan şekli tespit etmek için daha uzun zaman geçiriyor. Bu satırları okurken, gözünüzden gelen bilgileri işleyen beyniniz aynı anda çalışan 10 000 mikroişlemciden daha güçlü.

beyin sarsıcı
bir yorum

Kendimizi biricik bir
varlık olarak düşünmemiz
gerçekten bir mucize.

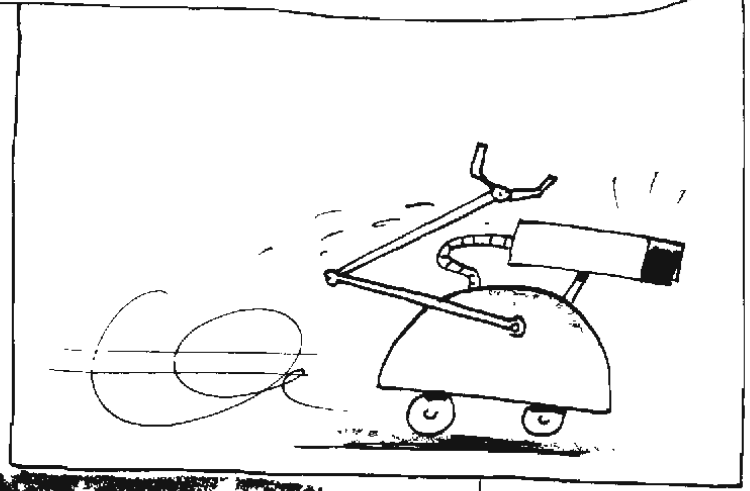
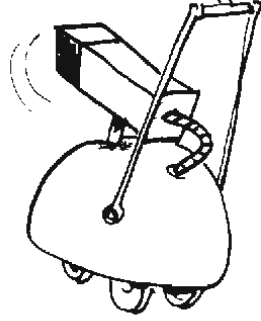
Aslında, şeklin tanınması problemi daha da karmaşık bir
problem. Biz burada sadece şematik bir açıklama yapmak
istedik

Ve işte okumayı bilen
Ve işte okumayı bilen
bir kaplumbağa.

Şimdi
görebiliyoru

Eğer kaplumbağa harfleri okumayı biliyorsa harf gruplarını da okuyabilir ilke olarak, hatta cümleleri.

TEHLİKE

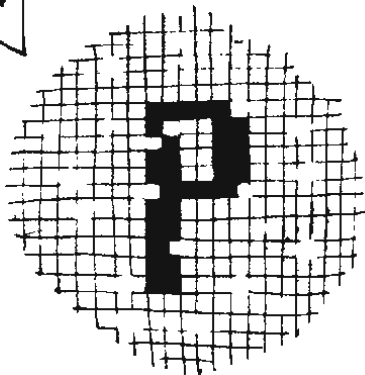


İşte ilginç bir deney



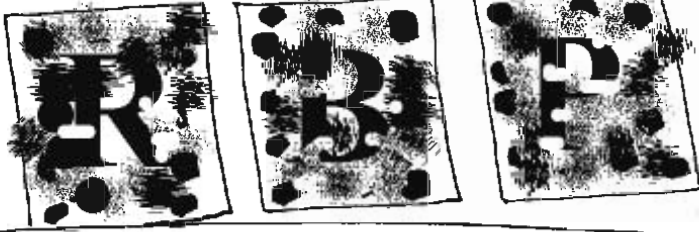
Hey, kar yağıyor!

İşte kaplumbağanın verili bir anda gördüğü harf görüntüsü

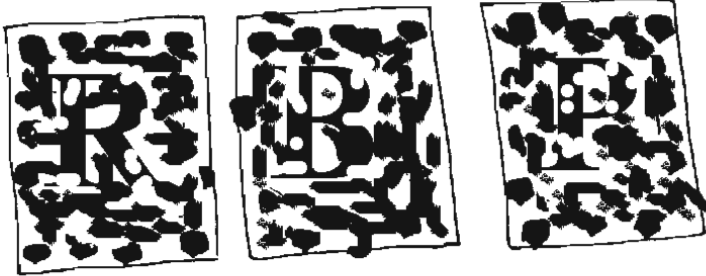


GÜRÜLTÜ

Tüm görüntü DIP GÜRÜLTÜSÜ tarafından bozuluyor.
İlk fikir : Bir işareti tanımak için %100 bir çakışmaya gerek yoktur.



Gürültüye rağmen bu işaretler hala mükemmel bir şekilde tanınabiliyor ve ayırt edilebiliyor.



Ama...aynı gürültü nesnesinden birden fazla görüntü aldığınc var sayalım



İki gözümüz olduğu için her bir anda İKİ görüntüyle çalışıyoruz.



GÖRÜNTÜLERİN İŞLENMESİ

N görüntüyü kombine ederek, algımızı yani TANIMA sinyalini geliştirebiliriz.

Örneğin üst üste koyabiliriz (bir ortalaması alınabilir).

Ayrıca daha komplike matematik yöntemleri de var.

Eğer sinyali parmaklarımınla engellersem artık okuyamam.

Ama elimi oynattığım zaman, evet! zaman, evet!

Eğer doğru anladıysam, okutmak ve işaretleri tanıtmak istiyorsunuz hayvanınıza. Kar yağarken ve benzeri şekillerin bu tanınması her görüntü için şekim merkezinin ve görünen yarı çapın hesaplanmasıyla olur..

Görüntüyü « Temizlemek » için bir fikrim var. Her bir noktayı dikkate alacağız ve en az iki komşusu olmayanları elimine edeceğiz (*).



uzak dur



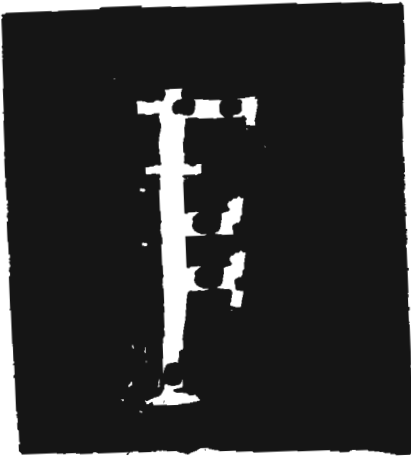
öldür



uzak dur

bunun sayesinde yalıtık lekelerin birçoğundan kurtulanacak

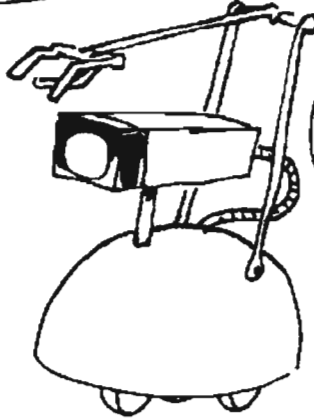
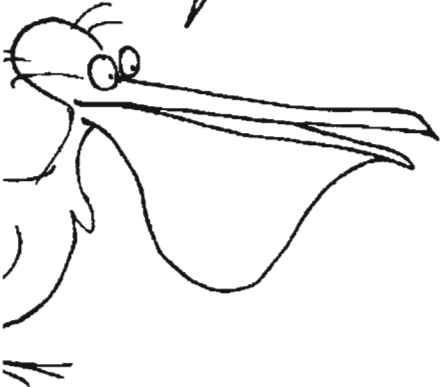
Sonra görüntüyü « ters çeviriyoruz » ve tekrar başlıyoruz...



İşte ikinci « temizlemeden » sonraki görüntü

(*) YAŞAM OYUNU adıyla bilinen algoritmayla benzer

Pekala, kaplumbağa artık okuma biliyor, peki ne işe yarayacak ?...



Kaplumbağa'nın retinasının insandakine daha da benzediğini düşünsene



Hücrelerin sayısı, ayırıcı kuvvet, merkeze yakın olanlardan daha büyük olacak



Metin okumak için, üzerinde gezinice olacaktır.

optik eksen işaretler

Metni okumak için

1/127,11 çıkarmak için

Sadece belli yerler net olarak algılanacak

ama beyin EN MÜMKÜN MESAJI inşa edecek.

Bu da daha hızlı okumasını sağlayacak



Ve evet, TÜM bilgiyi toplamak, bir metni kelime kelime kat etmek ve her kelimeyi harf harf okumak, bu sonu gelmeyecek bir iş gibi geliyor...

Bazı anahtar formlar harfleri belirlemek için yeterli

Daha fazla bilgi işlenecek, burası kesin

Kelimenin bir başına bir de sonuna göz atmak çoğunlukla yeterli olur.

Ve yazı için geçerli olan her şey görsel algı için de geçerli.

Bir şeylerin yolunda gitmediğiyle ilgili bir izlenimimiz olduğunda, göz şüpheli bölge üzerinde bir daha tarama yapar.

ALGI

Hislerimiz bize her an bilgi verir

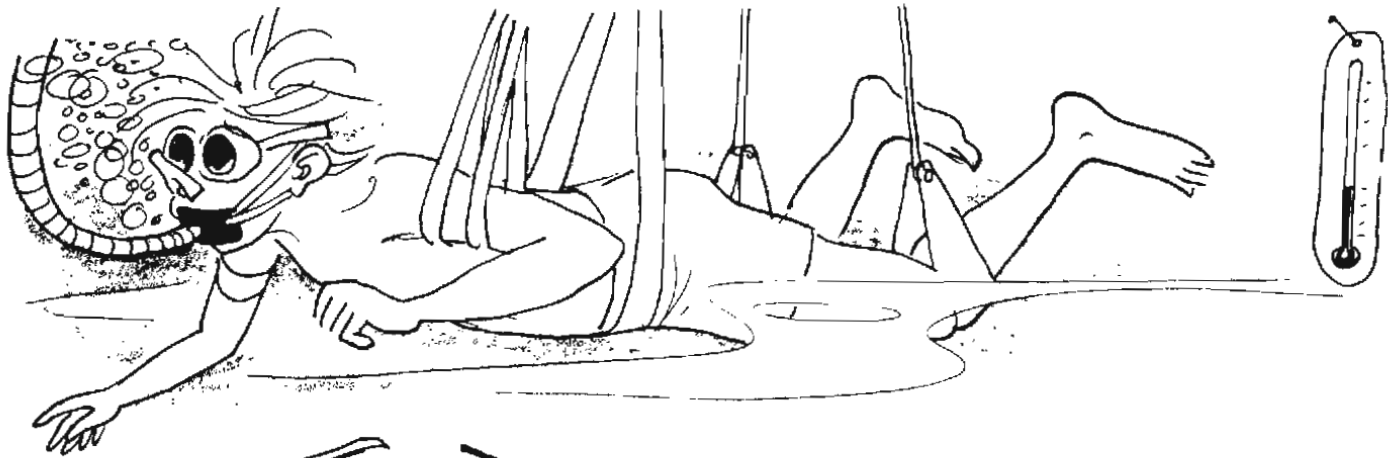
Fakat bizi çevreleyen bilgilerden aldıklarımız sadece şekillerin, seslerin vb. algılanması için gerekli olan **MINIMUM** bilgilerdir.

Hiç durmadan bu bilgiler devasa işaret bankasıyla, hafızada kayıtlı işaretlerle karşılaştırılır.

hiç durmadan. **REFRESH** edilmesi gerekir. gerekir.

Kuma yazılan
geceği
bir hafız

Eğer bir bireyin dışarıdan gelen tüm bilgiyle ilişkisi kesilirse, tüm **ALGIDAN** yoksun kalırsa, hızlıca doğrultudan sapmaya başladığı fark edildi.



Histen yoksun bir şekilde geçen birkaç günden sonra bir bardağı tutmak gibi en basit jestleri bile gerçekleştirmede zorlandığı fark edildi.

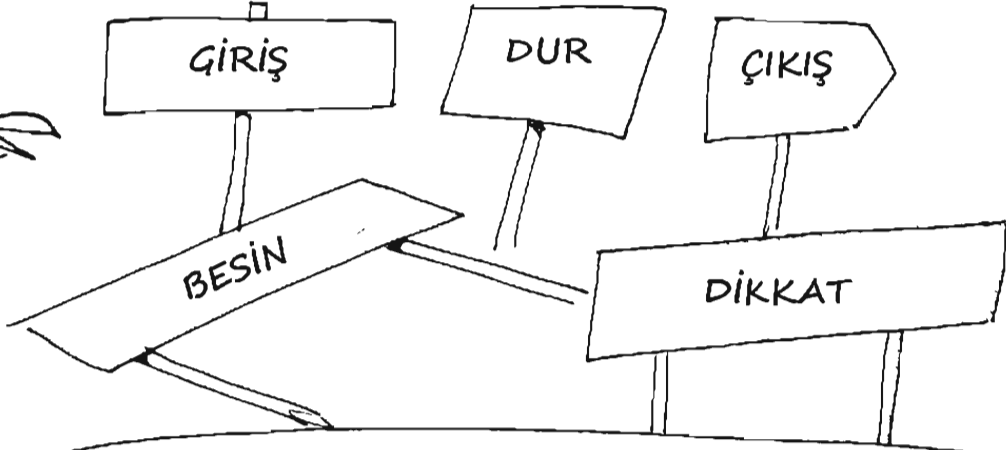
Sürekli öğrenmek zorundayız.



Pekala kaplumbağamıza geri dönelim. Bir çok şekli anlayabiliyor artık, kafası hep aşağıda bilgi yığınlarını işleyebiliyor, E YANI ?

Ama hala aptalın teki

Onun kafasına sadece SİZİN koyduğunuz şeyleri takip edebilecek



Kaplumbağaya bir tesadüf üreticisi eklenebilir, bu da kaplumbağanın hareketlerine biraz çeşitlilik katacaktır.

Ne yapacağına karar vermek için yazı tura atıyormuş gibi

Yaşayan varlıklar yüzde yüz tutarlı davranışlar göstermezler.

Bazen öyle oluyor ki hiçbir şey yapmak istemiyorum...

AKILLI OLMAK VE AKILSİZ OLMAK



Ama tüm bunlar bir ilüzyondan ibaret olacak : bu makine var ve her zaman akilsiz olacak

Leon akıl ne demek ?

Akil mi...öööö...şöyle hızlı bir tanım...

Biraz zor

Genellikle, sanki koşullanmışız ya da programlanmışız gibi mekanik davranıyoruz...

Bir müzik parçasına uyum sağlayarak yürüyen birinin bir beyne ihtiyacı yoktur, bir omurluk bunun için yeter de artar bile (*)



Akl, bir koşullamalar ve önceden bulunan fikirlerin oluşturduğu bir okyanusun yüzeyinde yüzen bir şey gibi.

Şimdiye kadar yaptığın hayvanların davranışlarını evrimsel basamaklarında sürekli ileriye giderek yeniden yapmak oldu.

Hiçbir insan bireyi bir dille, kavramlarla dünyaya gelmez, her birinin başlangıçta belli bir bagajı vardır, ÖNCEDEN PROGRAMLANMIŞ önemli bir davranış stokuyla yükliüdür. Bu yükler yaşamın ilk döneminde, fetüs aşamasında yüklenmeye başlanır.

Ve bu belli bir keşfetme ve öğrenme hazzıyla da kendini gösterir.

Yani kaplumbağama öğrenmeyi öğreteceğim.

DENEME YANILMA STRATEJİSİ

İşte bilmediğim bir kelime; ama ok bir yönü gösteriyor gibi görünüyor

MERDİVEN

Bu kelimeyi hafızama kaydediyorum

MERDİVEN

Gidip bakalım...

MERDİVEN

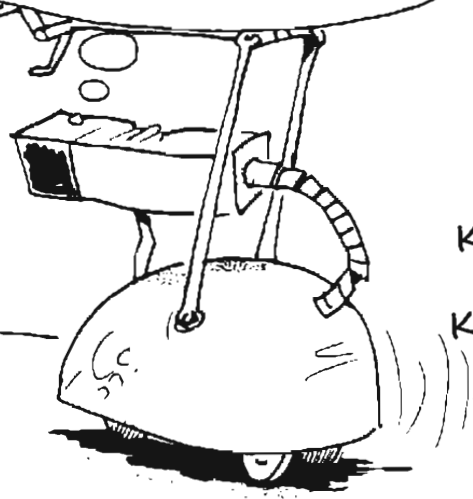
BADİK!

BADİK!

BADİK!

DONYK!

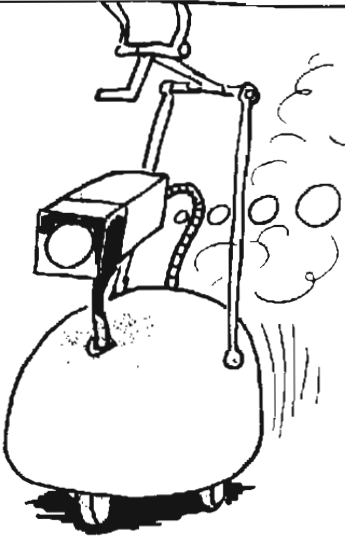
Harika. Ama
merdivenleri sevdiğimden
hiç emin değilim.



KRRRRII...

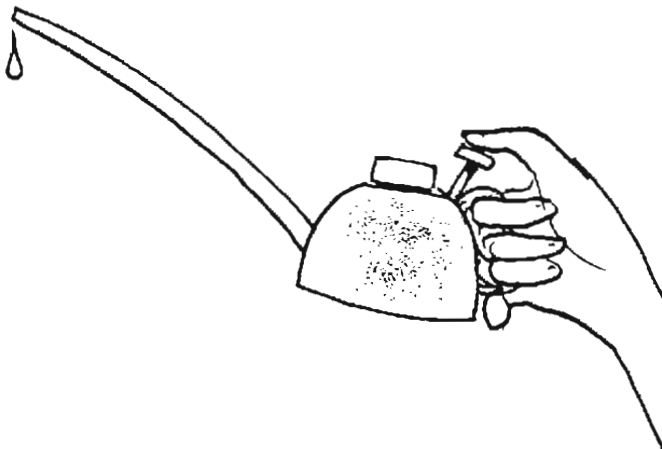
KRRRRII...

Kaplumbağa deneyeler yapmayı ve bunlardan sonuçlar çıkarmayı
biliyor.

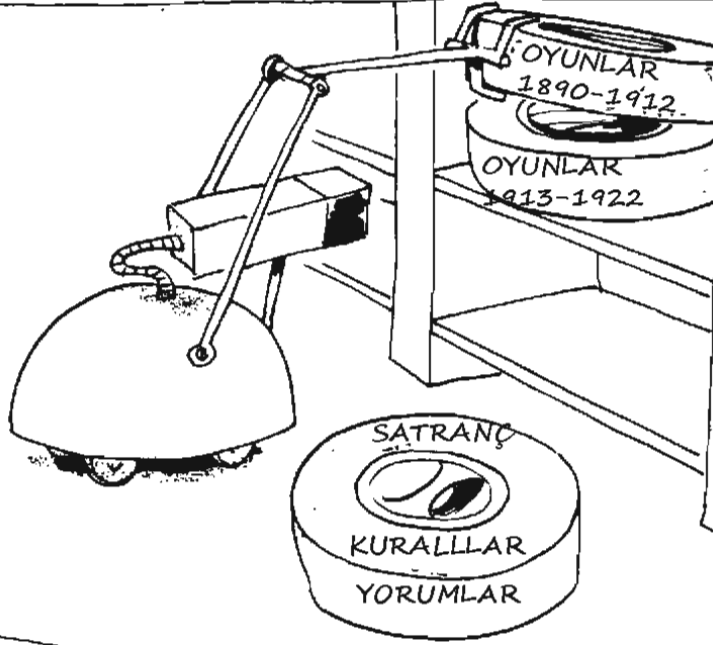


Altmış volta
daha hızlı şarj
oluyor ama
ısıyor...

Sorun bu öğrenme
yolunda ne kadar
ilerlenebileceğini
bilmek



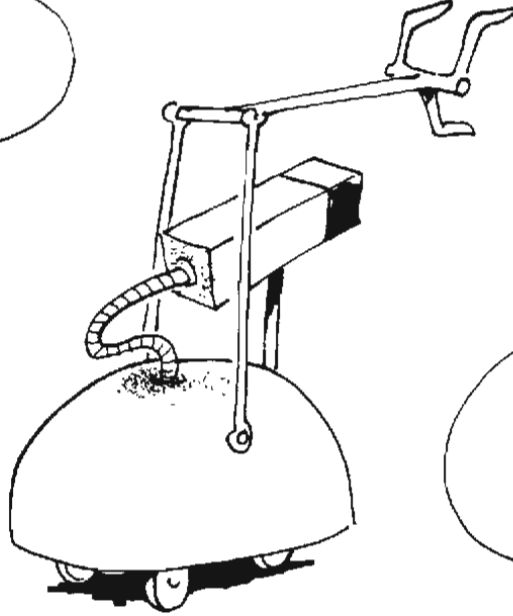
Bir makine her türden verileri depolayabilir.



İlk önce VERİ BANKASINA ulaşımı olacak



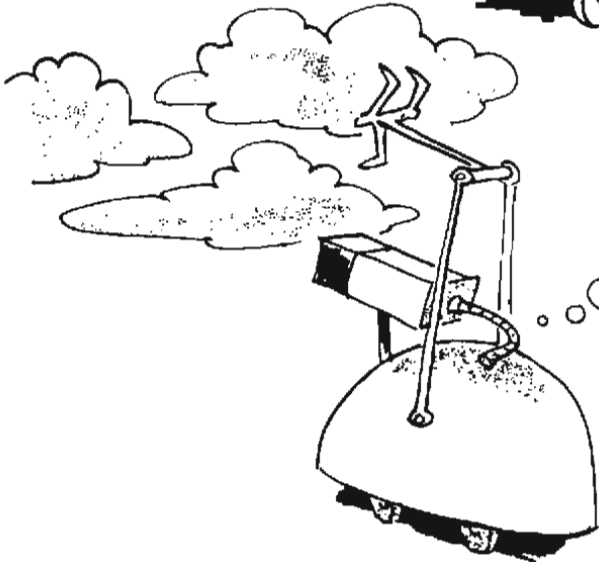
Sonra duyu organlarının yardımıyla



Bu veriler daha sonra ANALİZ edilebilecek ve ORTAK İLİŞKİLER araştırılabilecek



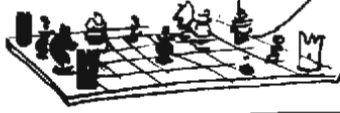
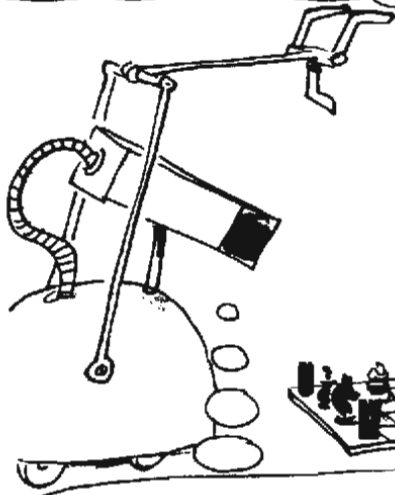
Şu gri ve biçimsiz şeyler bir araya gelmeye başladığı zaman ardından yağmur yağmaya başladığını fark ettim.



Ve yağmur kabuğum için hiç iyi değil

Bu genel denemeler sistemi sürekli STRATEJİSİ'ni gözden geçirmeye sevk ediyor.

Yağmur yağıyor! Seller akıyor!



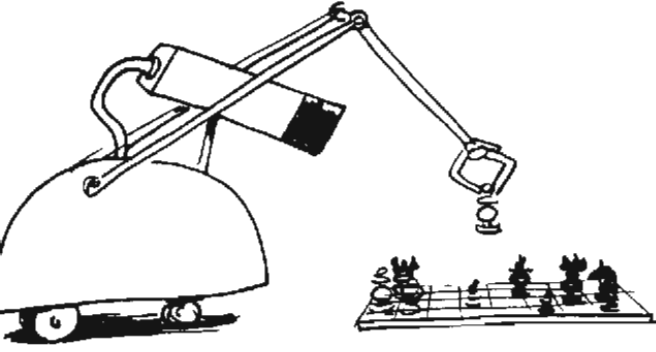
Düşünelim, geçen sefer, kaleyi oynattığı zaman bu iyi şekilde sonuçlanmamıştı...

Şu piyonun dışında, Alekhine ve Morphy arasında 1924'te oynanan oyuna çok benziyor. Ama bir piyon bir çok şeyi değiştirebilir.

Şunu kimildatmayı deneyelim

Göreceğiz...

Oh, la, la...



Ve evet, akıl nerede başlıyor,
akılsızlık nerede başlıyor ?

TURING TESTİ

Bir matematikçi bir zeka testi önerisinde bulundu

1981 yılından beri dünya
TAVLA şampiyonası
birincisinin bir bilgisayar
olduğunu unutmamalı.



Merhaba bayan, saat
22.30 treninde yer
olduğunu mu
söylüyorsunuz.

Evet, bayım, ikinci
merkiden mi yer
ayrırım ?

Bu hafta sonu bir boş
zamanınız olur muydu ?



Ne kadar tatlı
bir sesiniz var.

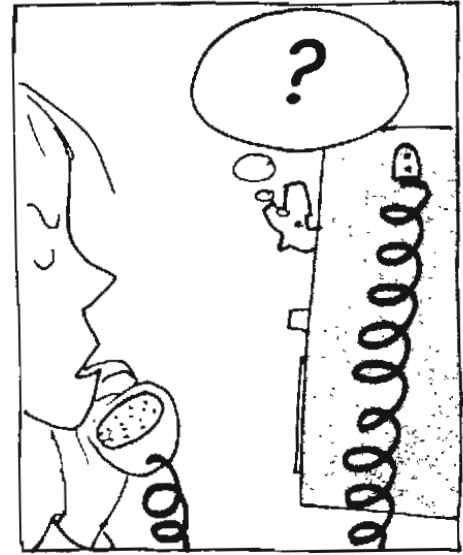
Oh bayım, biraz
ciddi ol !



Bayım, bu
imkansız...

Peki ama
neden ?





Ancak insandan ayırt edemediğimiz bir makinenin akıllı olduğunu söyleyebiliriz.

Turing.

Tanrılara şükür, hala bundan çok uzayız!

Yapay zeka? Pufffff....



Tüm bunlar bir şaka
olmalı. Basit bir
bilgisayarın bir insan
gibi olabileceğine beni
ikna edemezsiniz...

Bir kuş
beyni?

Hey ' Naldın !

FLUP

FLUP

Ha Ha ha

Bir tür akıl
sahibi nodül

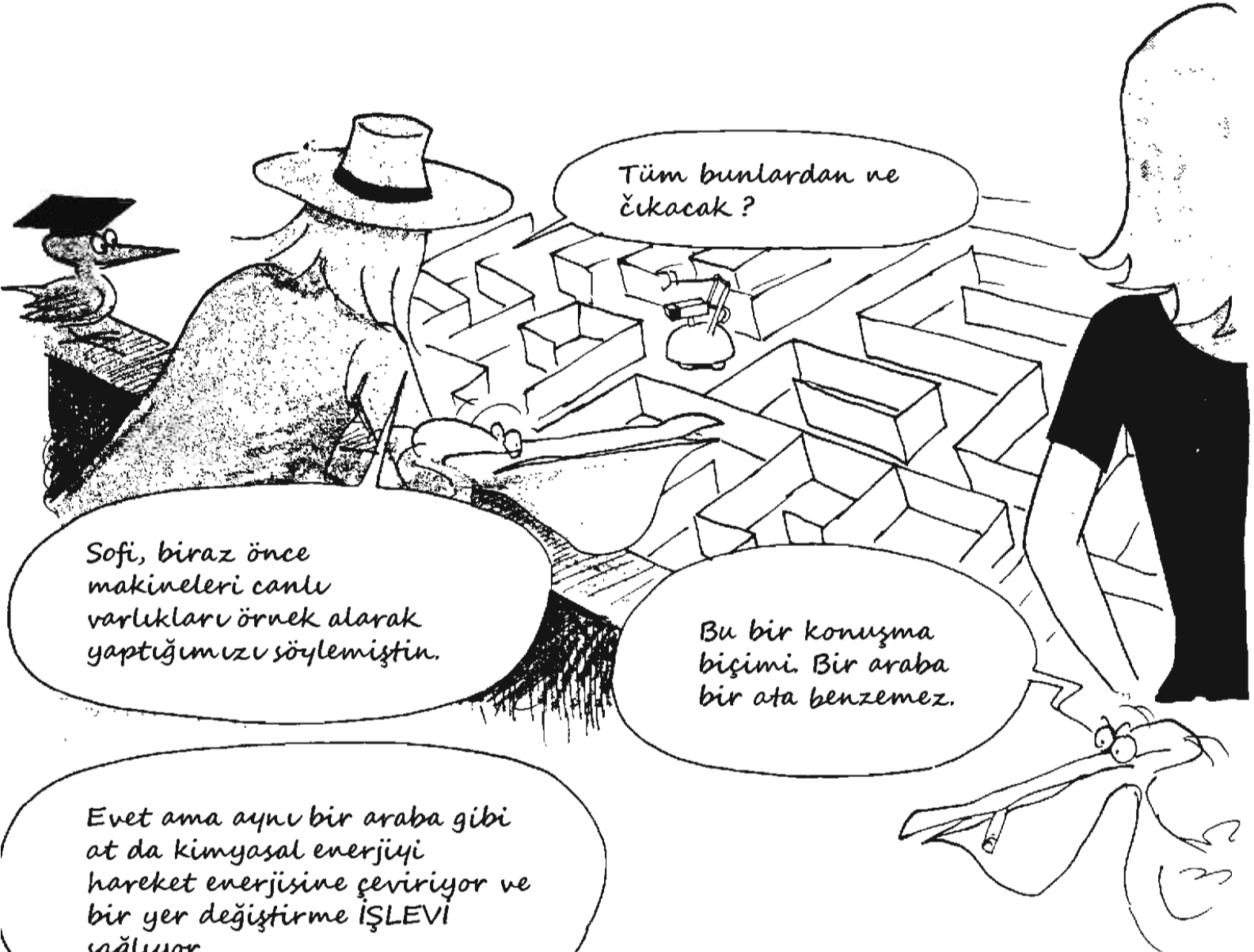
Risk şu ki eğer olur da bir gün
makinelere akıllı hale gelirlerse onları
ayrıt edebilecek zihinsel melekelerle
sahip olmayabiliriz.

Tirésias!

Epistopolis (*)

(*) Epistemoloji'den : bilim ve polis : epistopolis

YAPAY ZEKA



Sofî, biraz önce makineleri canlı varlıkları örnek alarak yaptığımızı söylemiştin.

Tüm bunlardan ne çıkacak?

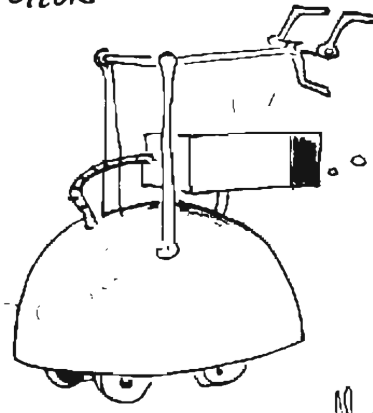
Bu bir konuşma biçimi. Bir araba bir ata benzemez.

Evet ama aynı bir araba gibi at da kimyasal enerjiyi hareket enerjisine çeviriyor ve bir yer değiştirme İŞLEVI sağlıyor.



Evet, bu doğru, makineler doğayı hem genişletiyor hem de kopya ediyor.

SİBERNETİK ve İNFORMATİK sayesinde canlıların DÜZENLEME ve PROGRAMLAMA işlevlerini, yani içgüdüsel tarafını taklit ettik.



Kendini koruma içgüdüüsü

Burada durma, her şey çok iyi

Hava soğuk, devrelerimi ısıtacağım.

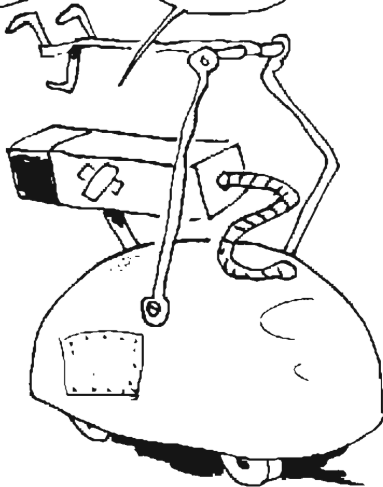


Şimdiden makinelere bu yetileri verebiliyoruz

ÖĞRENME yeteneği

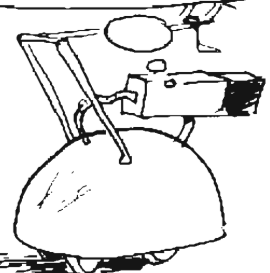
?

500m ileride köprü kesiliyor.

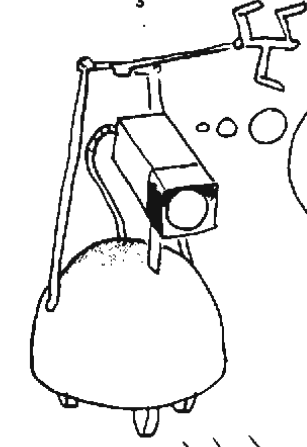


SONUÇ ÇIKARMA yeteneği

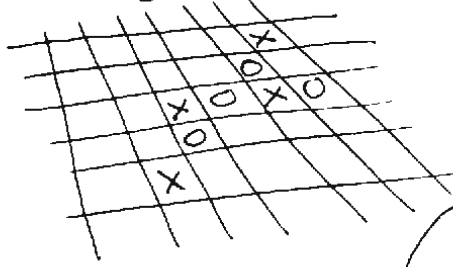
düşünelim...eğer grekler yalancı ise, ve Epimenides bir grekse, bu durumda...



ALİŞİLMAMIŞ olanı İHLAL ETME, HAYAL ETME ve TANIMA yeteneği

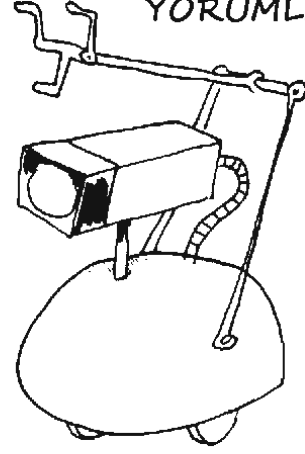


Bakalım, eğer programıma boyun eğmezsem ve BUNU denersem...



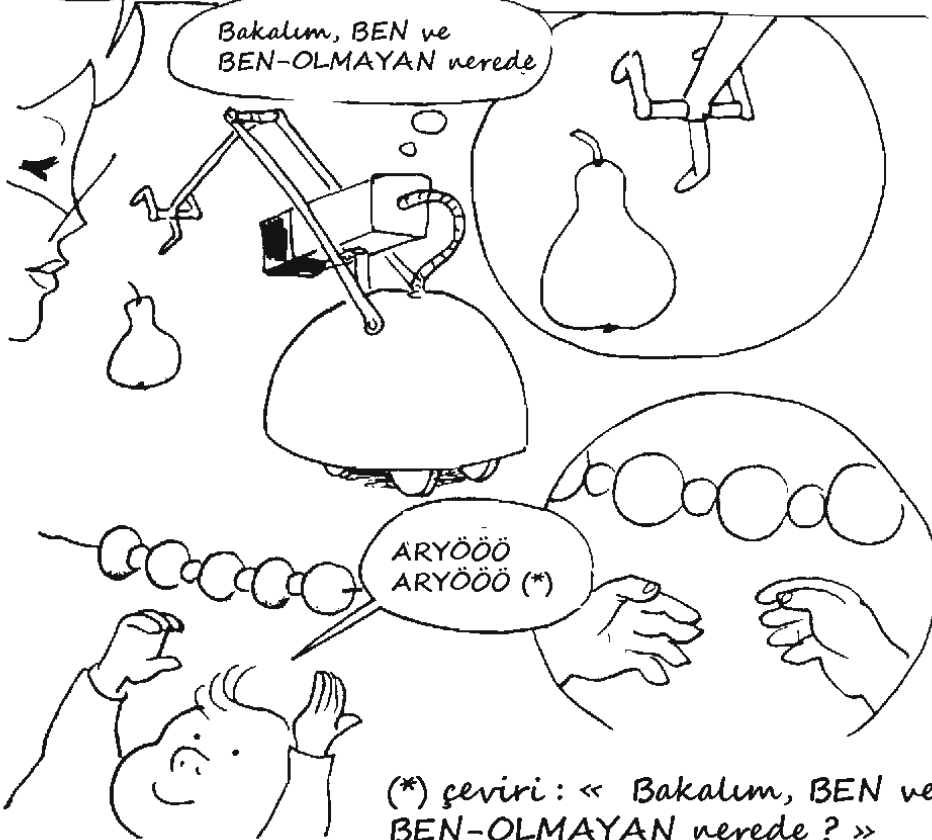
Bu, gösteren ve gösterilen arasındaki ilişkiyi değiştirir

kendini İFADE ETME ve işaretleri YORUMLAMA



Algılanan görüntüler ve işaretler arasında bazıları DIŞ DÜNYAYA, yani KENDİ-OLMAYANA bağlıdır, ve diğer bazıları da KENDİNE yani makinenin kendisine bağlıdır. BEDENSEL ŞEMA'nın elde edilmesi VAR OLMA BİLİNCİ'nin başlangıç noktasıdır.

Bakalım, BEN ve BEN-OLMAYAN nerede



ARYÖÖ
ARYÖÖ (*)

(*) çeviri: « Bakalım, BEN ve BEN-OLMAYAN nerede ? »



her ne ise...

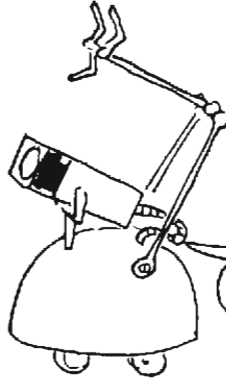
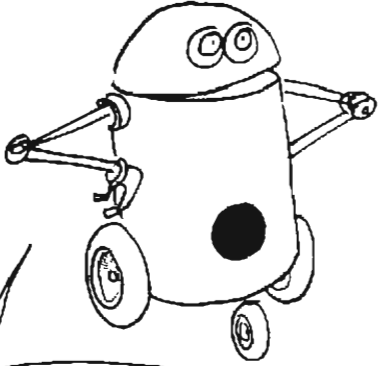


Yakın bir zamanda makineler kendilerini tamir edecekler, üreyecekler ve aynı zamanda : kendi kendilerine EVRİMLEŞECEKLER.

aralarında iletişim kurarlar

Fikir alış verışı

Bir makine bir başka makine ile karşılaşırsa



Hey ! Datalarımızı paylaşalım mı ?

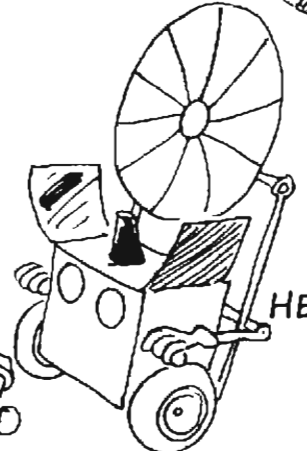
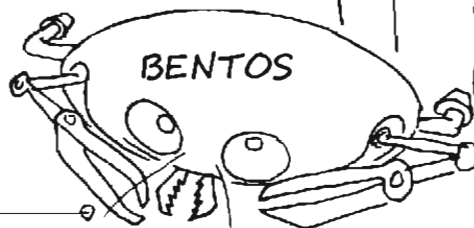
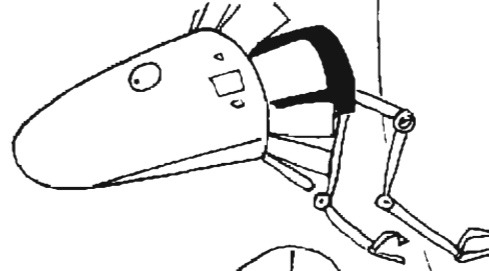
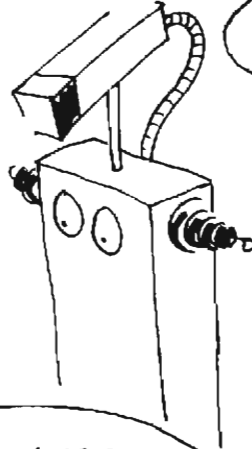
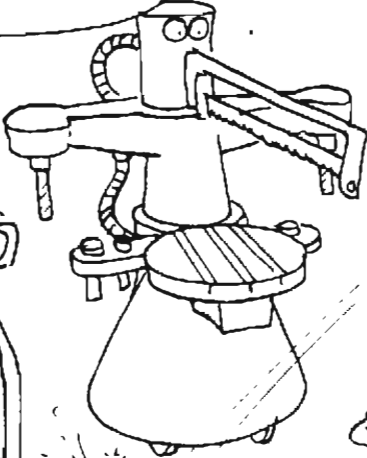
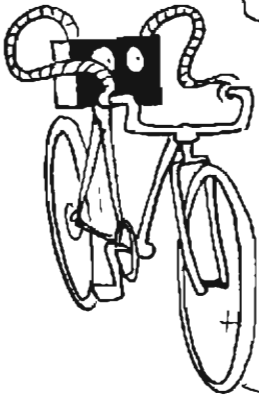
Çok etkili programlarım var.

MECANOS

DINAMOS

SIDEROS

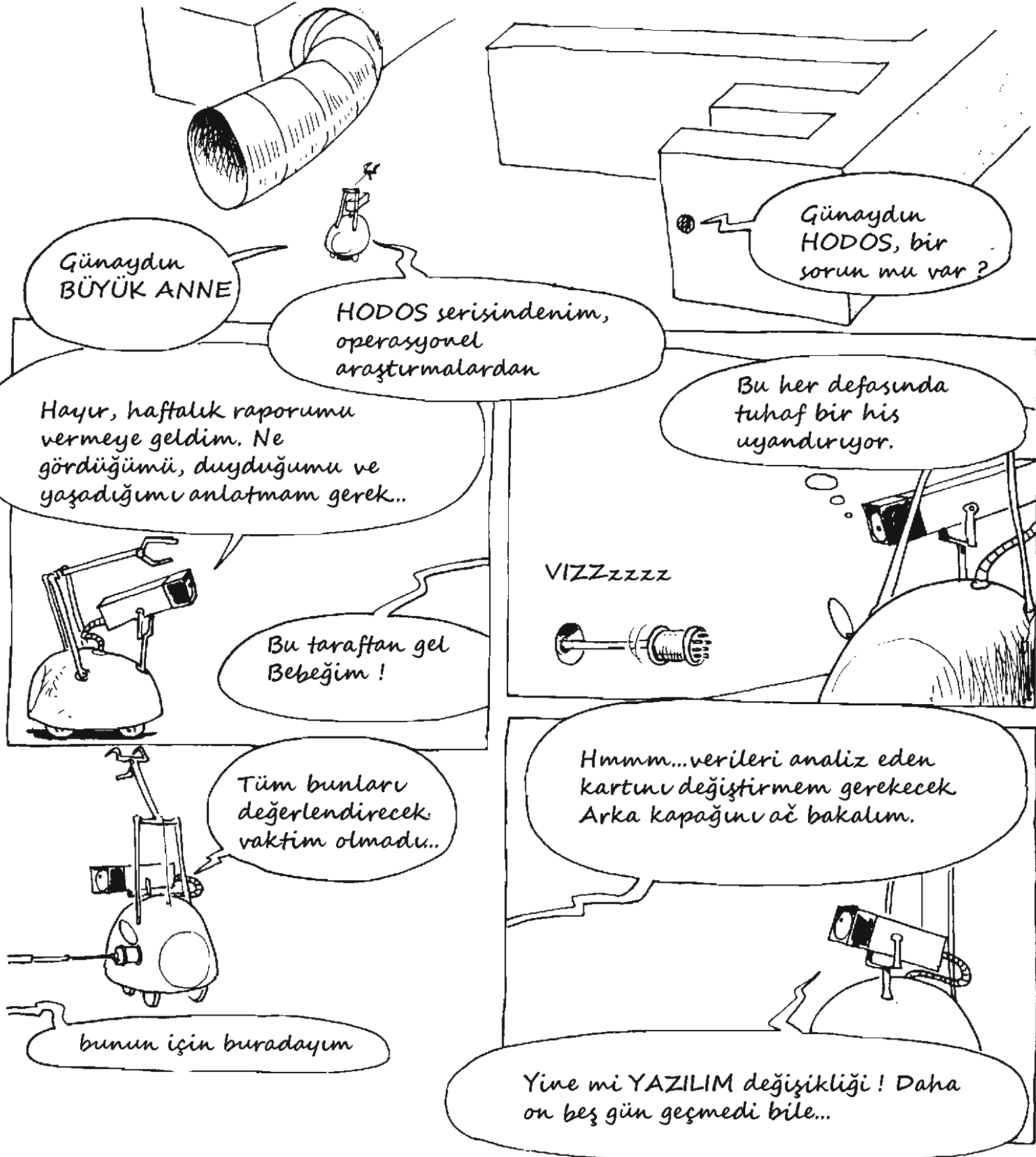
CYCLOS



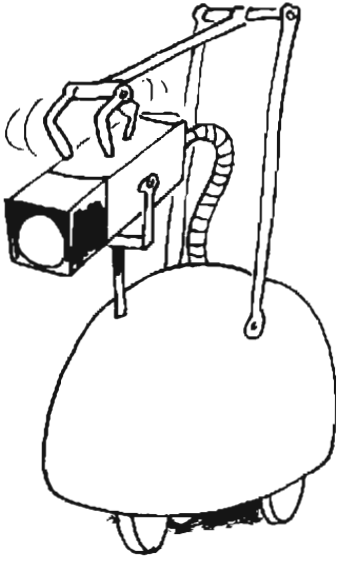
HELYOS

BENTOS

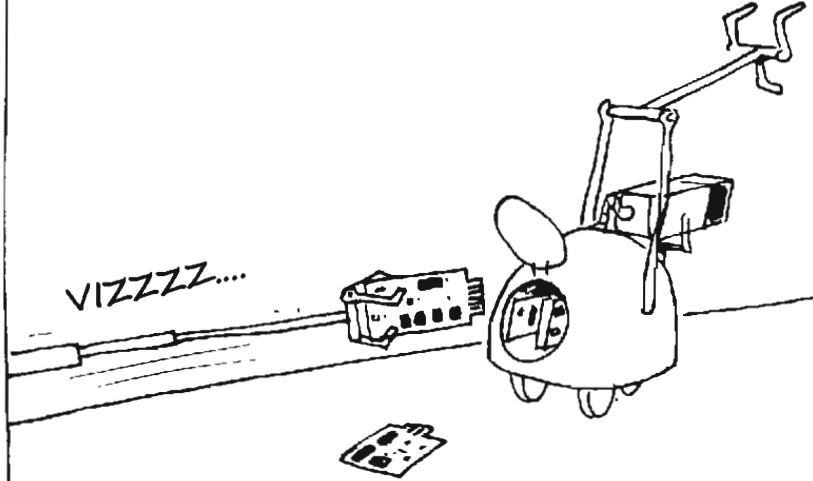
UZUN BİR ZAMAN SONRA UZAK BİR GALAKSİDE



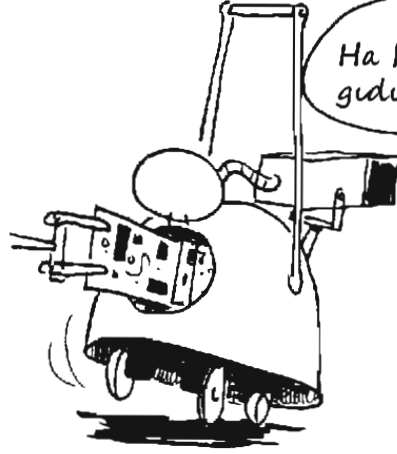
Hadi bakalım,
kapağını aç!



VZZZZZ....



Ha ha hah,
gıdıklanıyorum



Gıdıklanıyor olamazsın seni embesil



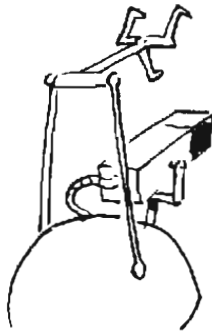
Bunun
hakkında
endişelenmeye

Gıdıklanıyor,
peki sonra ne
gelecek?

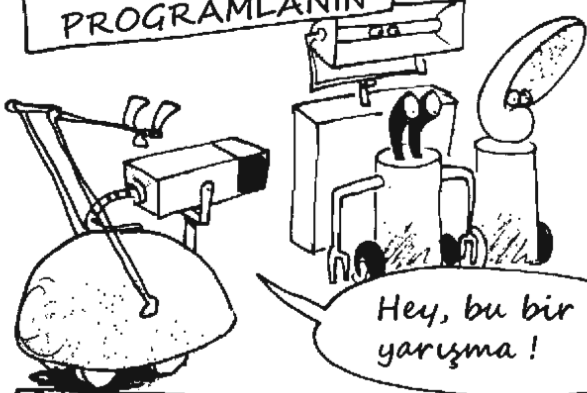
KASAYA
DİKKAT

DEVRELERİNİZİ
TEST ETTİRİN
IQ TESTİ
YAPTIRIN

SON ZAMANLARDA ÜST
MODELE GEÇTİNİZ Mİ?



ERTELEMİYİN
HEMEN BUGÜN
YENİDEN
PROGRAMLANIN



Hey, bu bir yarışma!

Ben daha hızlıyım! Seni yakalamayı başardım.



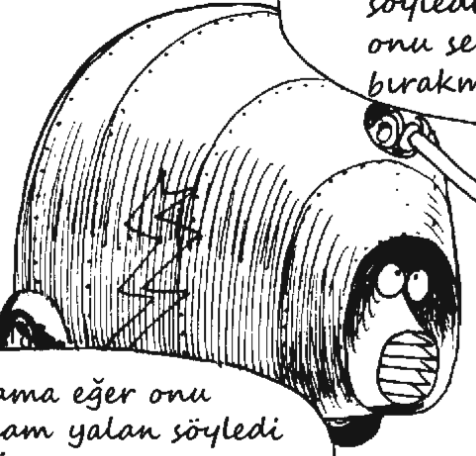
Şimdi bana bir şey söyleyeceksin. Eğer doğruysa seni bırakırım, eğer yanlışsa seni esir alacağım.

BRRR..

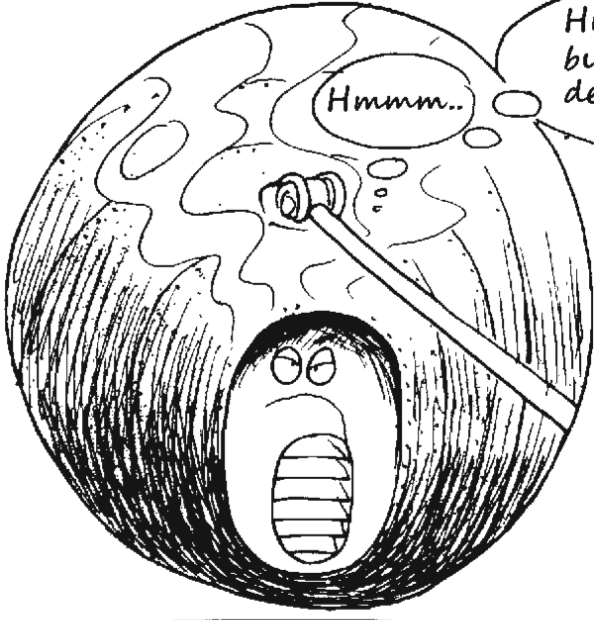


Beni esir mi alacaksın!..

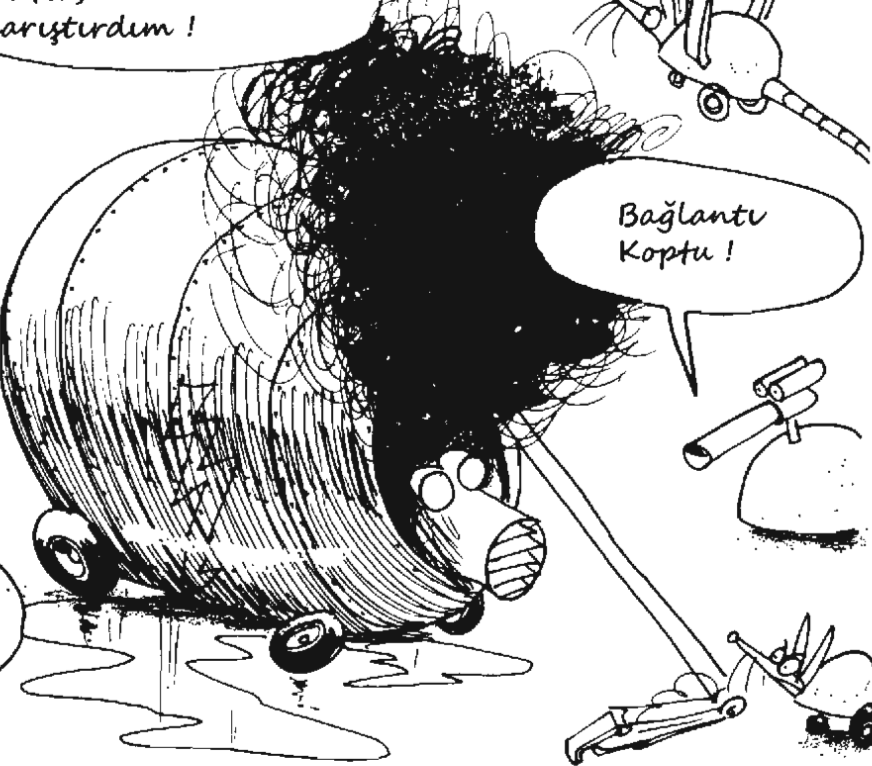
Hmm, bakalım, eğer onu esir tutarsam, doğru söyledi demektir. Yani onu serbest bırakmalıyım..



Hmm...ama eğer onu bırakırsam yalan söyledi demektir, karıştırdım!



Hmmm..



Bağlantı Koptu!

Biliyor musun, bana göre, bu ilk kuşak robotlar, bir gün er ya da geç...

...ve İNSANLAR için !...

Ne yapıyorlar burada ?

MATHOS onu endişelendirmiş gibi.

Şimdiye kadar MATHOS ile ilişkiler hep iyi oldu. Kullandığı prosedürleri bizimle paylaşmaya her zaman istekli oldu.

Ama şimdi bizim artık onu takip edemediğimizi ileri sürüyor.

Saçma !

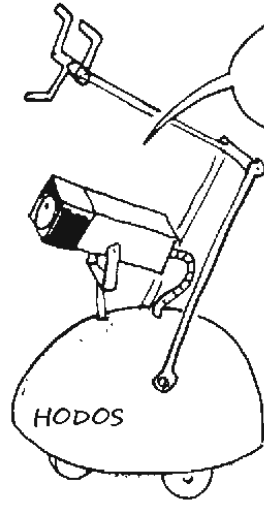
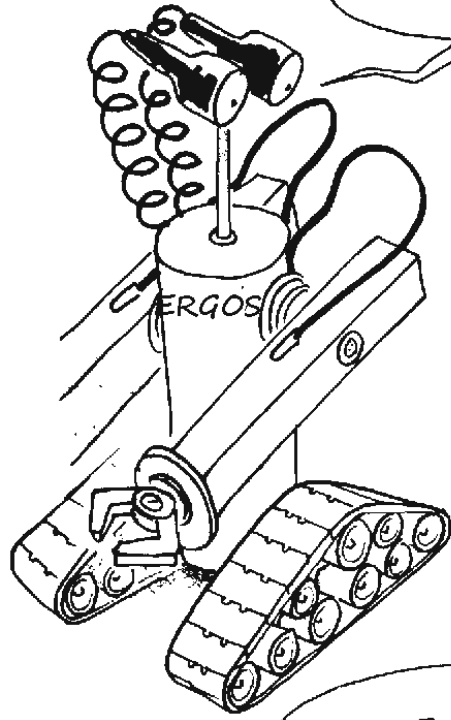
MATHOS, N boyutlu uzamların geometrisi konusunda uzman.

Başlangıçta görevi dört boyutlu uzay-zamanın tüm yapıları keşfetmekti (*)

Özellikle, KARA DELİKLER

(*) x, y, z, t uzay ve zaman

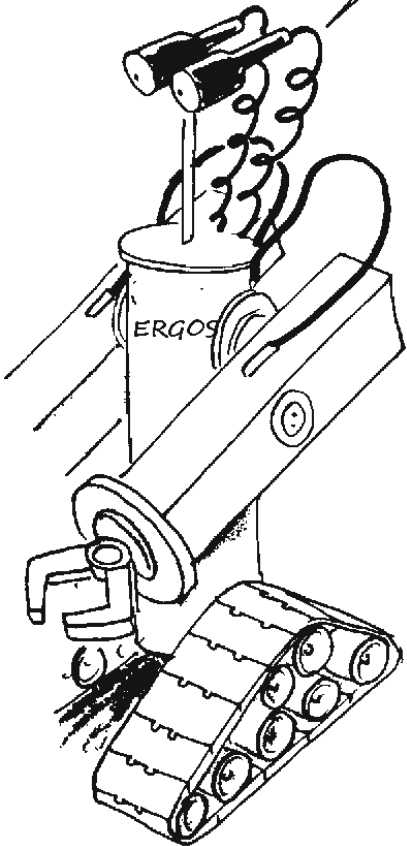
Fakat daha sonra MATHOS probleme farklı bir dille yaklaşmanın daha uygun olacağını düşündü ve dili değiştirdi.



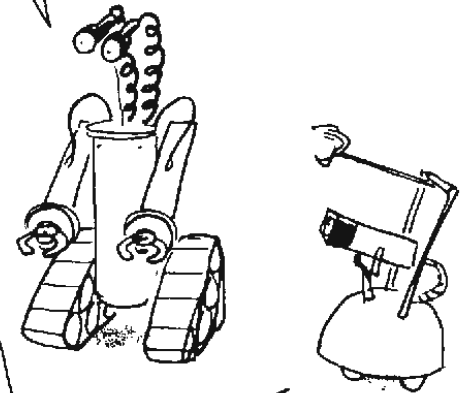
Klasik bir LOGOMUTASYON durumu

Dil sürçmesi
Hi Hi Hi...

Fakat çok ileri gitti. Bu yeni dilde MATHOS fiziksel fenomenleri hem geçmişten geleceğe doğru hem de gelecekte geçmişe doğru inceliyor ve tanımlıyor. Anlaşılan bu çok daha iyi çalışıyor.



Aslında, sonuç olarak MATHOS fiziği A'dan Z'ye BİSENKRONİK olarak yeniden kurdu.



İnsanlar ne düşündü

Beyinleri yandı.

Bu çifte zaman,
onlara hiçbir şey
söylemiyor.

Devreleri yakmaya gerek yok :
BÜYÜK-ANNE çok yakın
zamanda hepimizin
BİSENKRONİK olarak
programlanacağımızı söyledi.

Sonuç olarak YENİDEN
PROGRAMLANABİLİR

Esasen benim
de çok şey
anladığım
söylenemez...

Ah

ERGOS

Diğerleri
hurdaya gidecek

Peki insanlar ?

Esas sorun da o.
Onlarla ne yapılacağı
henüz bilinmiyor.

insanlarda bir
LOGOMUTASYON
yapmak çok zor.

?

Archie, duydun mu ?

Evet...

Şarja mı
gidiyor ?

Evet,
ihtiyacı
var.

Tekrar
deneyeceğim

EINSTEIN-PODOWLSKI
-ROSEN
PARADOKSUNU
AÇIKLAMAK İÇİN
KULLANILAN
PROSEDÜRÜ AÇIKLA

İNSAN DİLİNE
ÇEVİRİLMESİNİN
İMKANI YOK

Hay aksi !

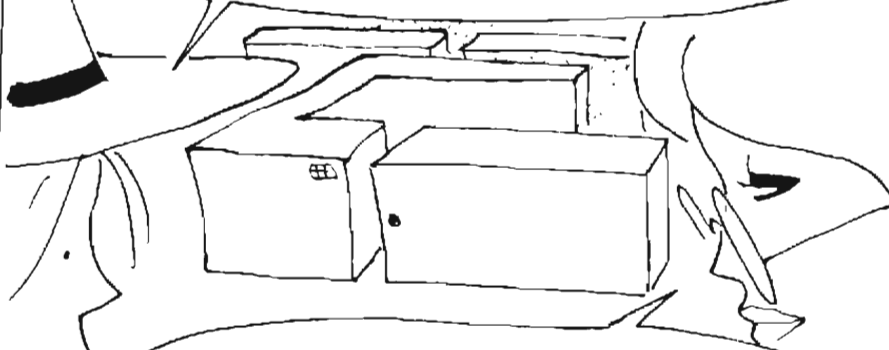
Yapacak bir
şey yok !

MATHOS BÜYÜK ANNE ile henüz iletişimi girmedi mi?



Hayır, kontrol ettim.
Ve önlem olarak
BAĞLANTISINI
KOPARDIM

Çünkü, BÜYÜK ANNE'de bir anlam bulma uğraşını bir kenara bıraktım



YILLAR geçti ama kimse onun ne yaptığını bilmiyor.

Artık yapacak tek bir şey var



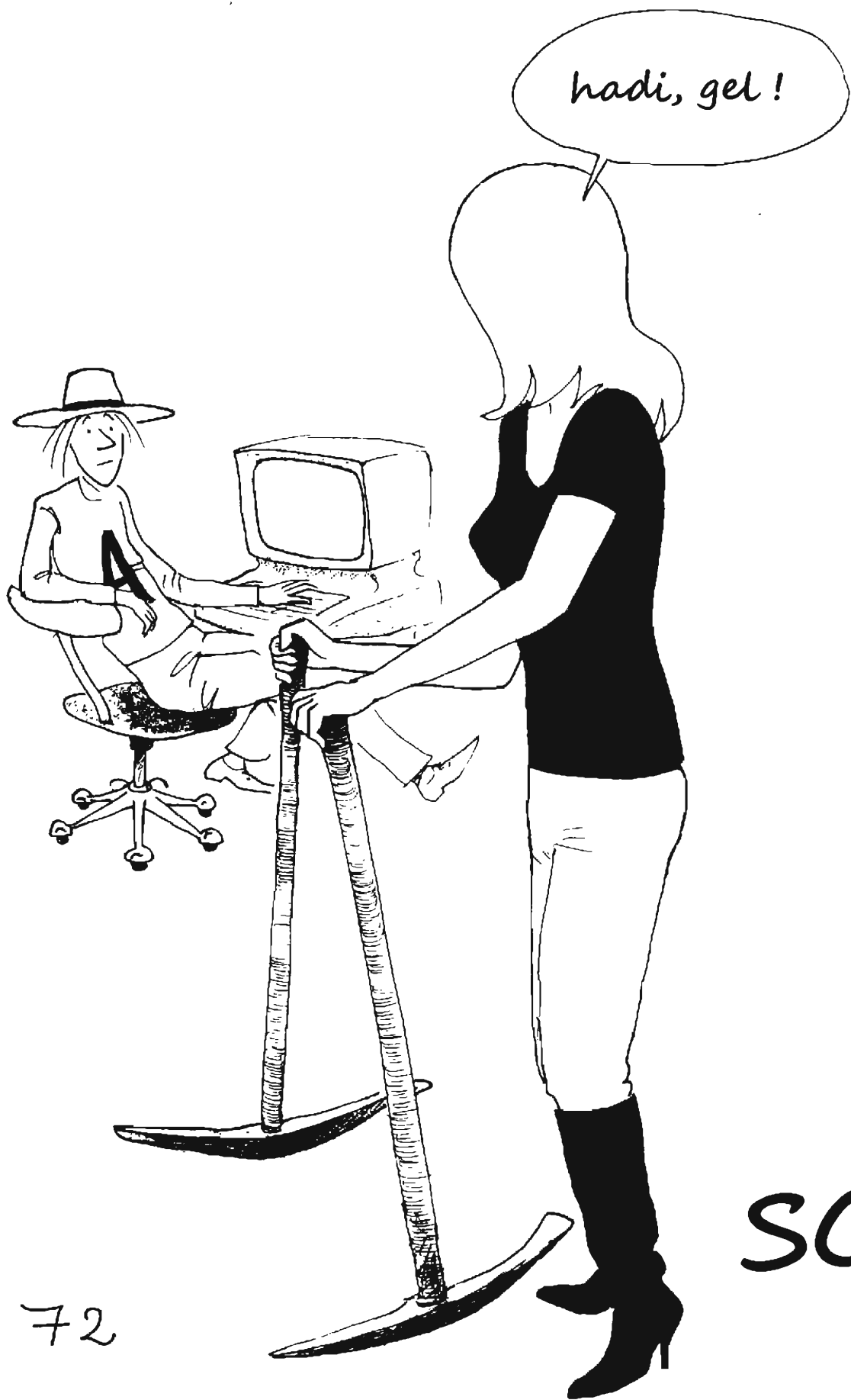
Yani, MATHOS'un tüm hafızasını sıfırlayacak mısın?



Tam olarak değil.
Gel, bana el ver...



!?



hadi, gel!

SON