

Behavior-based Systems

:

:

.....		
.....	:	-
.....	:	-
.....		-
.....		-
.....		-
.....		-
.....	Deliberative	- -
.....		- -
.....		- -
.....		- -
.....		- -
.....	:AuRA	
.....	:Atlantis	
.....	:	
.....	:	
.....		- -
.....		-
.....	:	
.....	:	
.....	:	
.....	:	

{

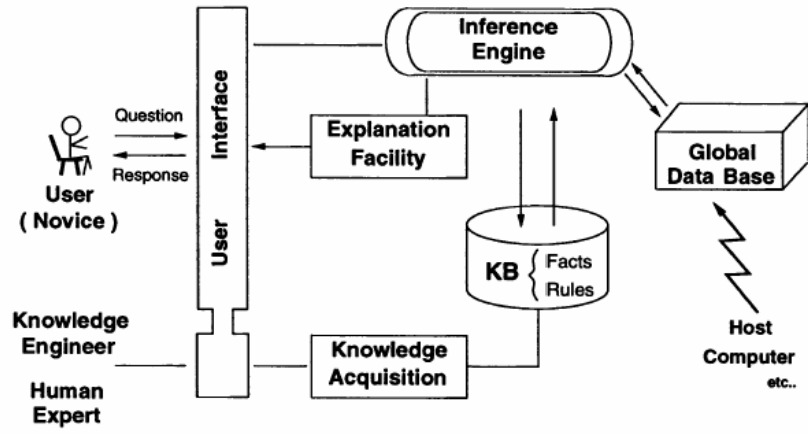
[]

. []

McCarthy " "

Dartmouth

. []



شکل ۱ - نمونه‌ای از یک سیستم خبره

[]

- - {

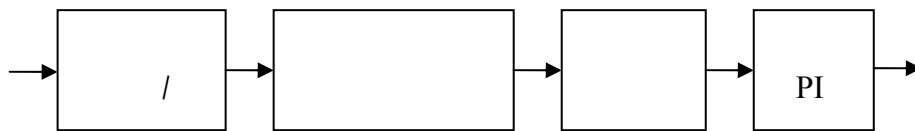
.() ...

.[]

-
- ˆ Soft Computing
 - € Logic Based
 - ° Traditional AI
 - ˆ Modern AI
 - ˆ New AI
 - ^ Behavior-Based Systems
 - ˆ Distributed Systems

1940s	1947 Cybernetics	1943 McCulloch-Pitts neuron model		
1950s	1956 Artificial Intelligence	1957 Perceptron		
1960s	1960 Lisp language	1960s Adaline Madaline	1965 Fuzzy sets	
1970s	mid- 1970s Knowledge Engineering (expert systems)	1974 Birth of Back-propagation algorithm 1975 Cognitron Neocognitron	1974 Fuzzy controller	1970s Genetic algorithm
1980s		1980 Self-organizing map 1982 Hopfield Net 1983 Boltzmann machine 1986 Backpropagation algorithm boom	1985 Fuzzy modeling (TSK model)	mid- 1980s Artificial life Immune modeling
1990s			1990s Neuro-fuzzy modeling 1991 ANFIS 1994 CANFIS	1990 Genetic programming

شکل ۲- روند تاریخی شکل‌گیری روش‌های مختلف هوش مصنوعی و محاسبات نرم [۴]



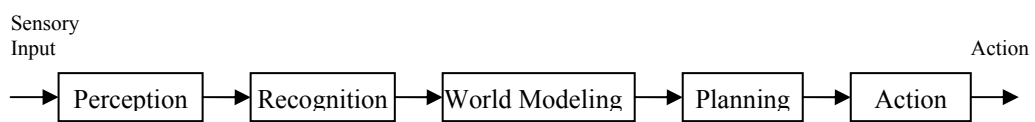
شکل ۳- نمونه یک طراحی یک بازوی روباتیکی بر مبنای تجزیه کارکردگرا

() .

[] .



شکل ۴- یک بلوک رفتاری به عنوان یک تابع تبدیل از ورودی سنسوری به خروجی در نظر گرفته می‌شود



شکل ۵ - تجزیه کارکردگرای یک سیستم در هوش مصنوعی سنتی

- - {

:

)

(

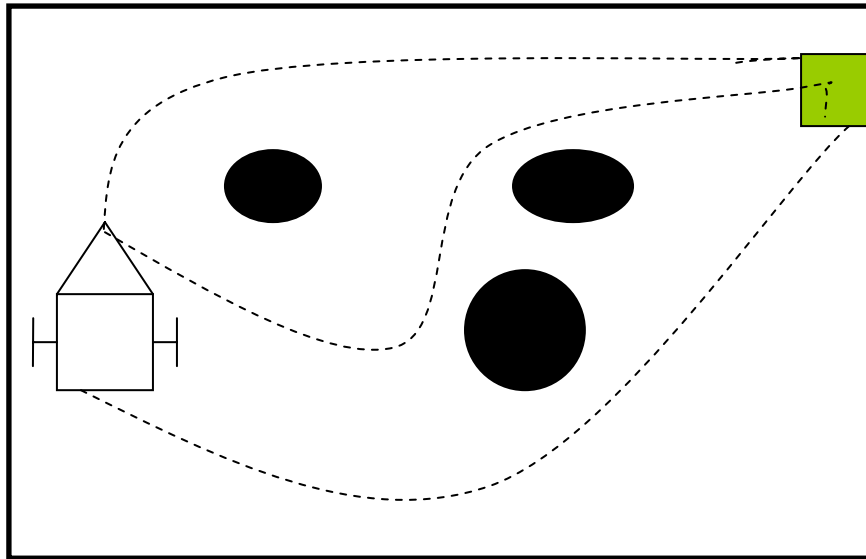
:

-

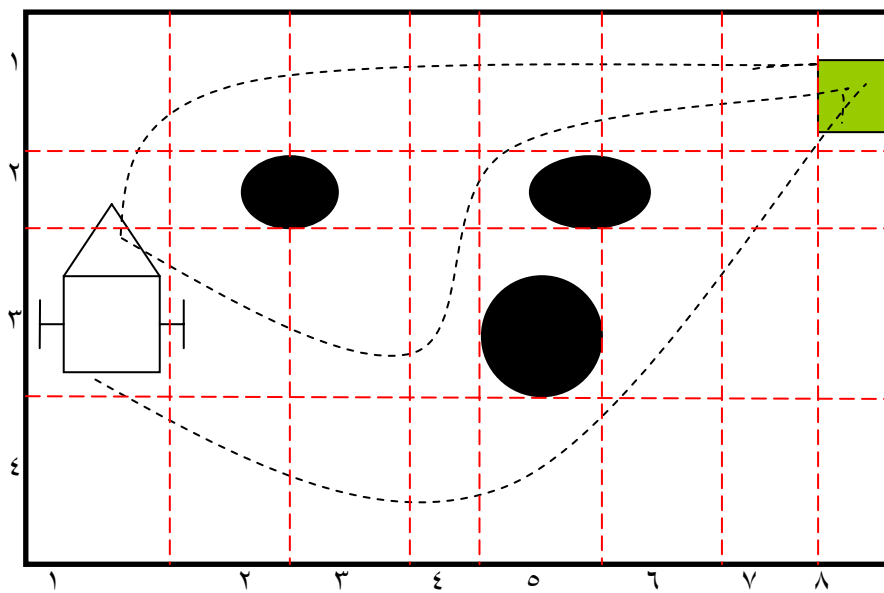
-

...

NP



شکل ۶- شماتیک دوبعدی یک موبایل در محیط فرضی شامل سه مانع سیاه‌رنگ و یک هدف به رنگ سبز. خط‌های نقطه‌چین بعضی از مسیرهای محتمل رسیدن به هدف را نمایش می‌دهد



شکل ۷- نمایش شبکه‌بندی نقشه محیط برای تصمیم‌گیری در مورد بهترین مسیر بین روبات و هدف

- - {

()

x

()-()-(),(X)-()

()-()-()-()-()-()-(,X)-()

()-()-()-()-()-()-()-()-()-()-()-()-()

[]

:

:

-

- - {

-

!

[]

-

()

Dartmouth

}

/

- - {

.

.

. [] [] [] [] []

. []

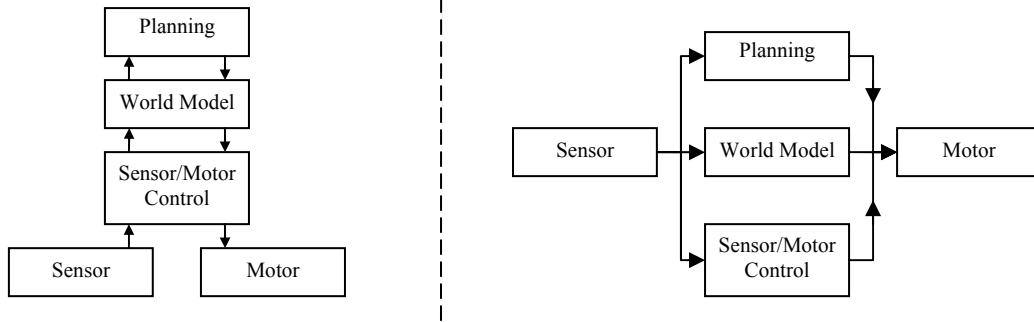
.

¹³ Unsupervised Learning
¹⁴ Supervised Learning
¹⁸ Emergence

- - {

-

« »



شکل ۸- مقایسه مدل کارکردگرا (سمت چپ) و مدل رفتارگرا (سمت راست) در یک سیستم هوشمند

:[] []

Deliberative -

-
-
-

^{۱۹} Reactive
^{۲۰} Hybrid

Deliberative - -

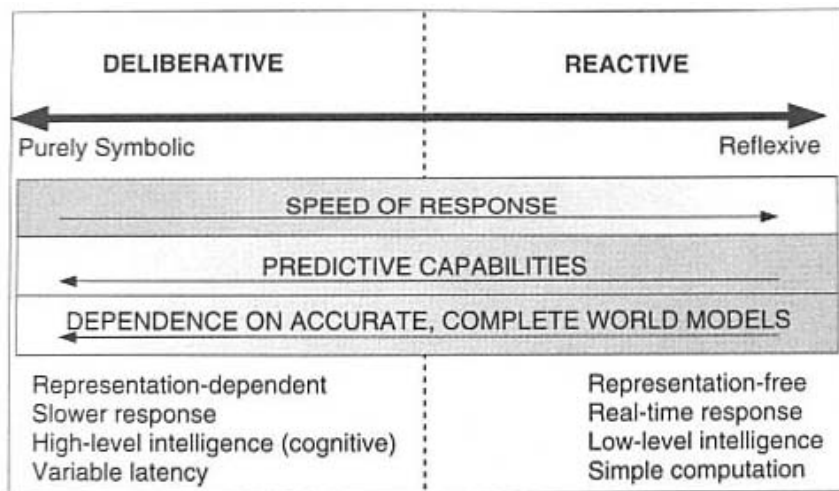
Deliberative

[][]



شکل ۹- چرخ دستی استنفورد ۱۹۷۰

deliberative



شکل ۱۰- مقایسه روش‌های واکنشی و deliberative از نظر سرعت و توانایی پیش‌بینی، دقت و دیگر خواص [۵۵].

[] []

[]-[]

[]

planning

--

}

/

:[][]

()

-
-
-
-
-

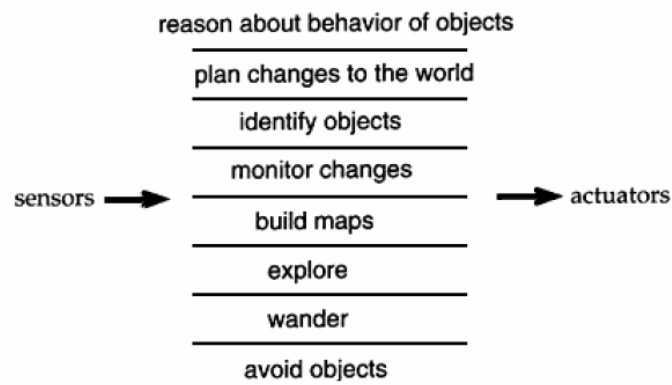
-
-

{

“ “ “ “

[]

[]



شکل ۱۱ - حل مسأله راهبري موبایل روبات با معماري رفتارگرا در [۶]

[] discrete event systems

^{۲۶} Coordination
^{۲۳} Competitive
^{۲۴} Cooperative
^{۲۵} Arbitration
^{۲۶} Fusion

{

Subsumption

[]

[]

[][]

[]

[][]

[]

[][][]

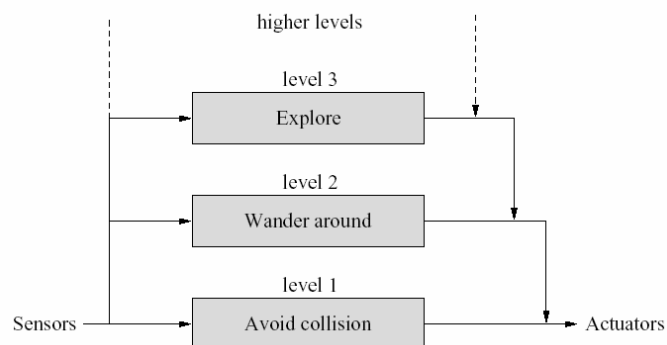
[]

discrete event

systems

Subsumption

Subsumption



- - {

شکل ۱۲- معماری Subsumption برای راهبري یک مپایل روبات

Subsume Subsumption

()

()

Subsumption

[]

Subsumption

:

-

-

^{۲۷} Inhibition
^{۲۸} Suppression

- - {

:

.

:

. []

planning

[] .

. planning

.

.

[] .

[]

.

}

Subsumption

FSM

. []-[]

[][]

[][][]

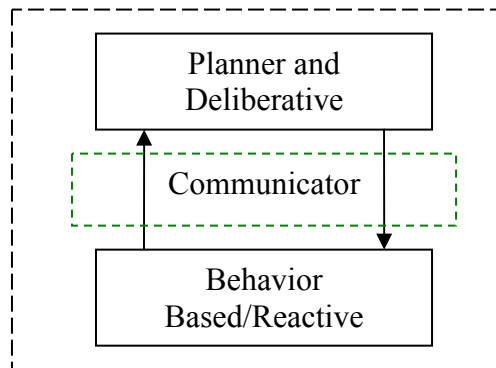
--

.deliberative

planning

. [][]

planning



شکل ۱۳- بلوک دیگرارام یک سیستم هایبرید و رابطه لایه‌های بالا با پایین

^۹ Fuzzy partitioning

- - {

:

.

-

-

-

:

:AuRA

.

«

»

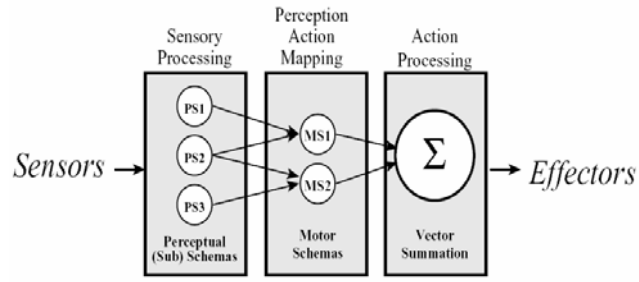
.

.

" " " " " "

[] .

.



شکل ۴-۱. معماری ساده واکنشی بر اساس موتور اسکیمما

[]

[]

[]

/ /

[]-[]

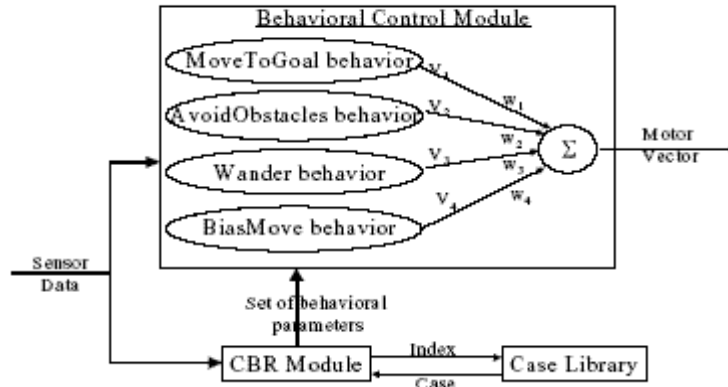
[] CBR

" "

[[

CBR

[]



شکل ۱۵- معماری رفتارگرا هایبرد با مدل الگو-موتور و ماژول CBR برای لایه سطح بالا در [۵۹]

:Atlantis

()

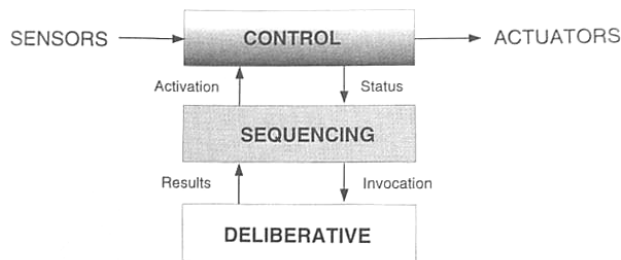
sequencer

deliberator

sequencer

.() []

deliberator



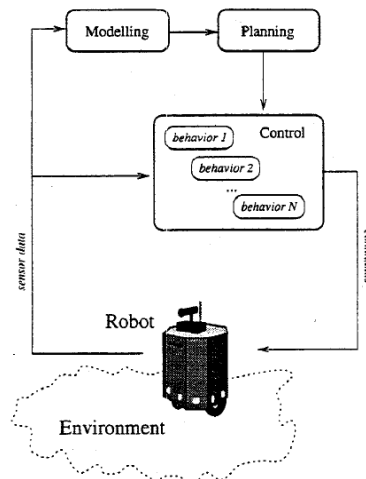
شکل ۱۶- معماری Atlantis [۵۵]

:

[]

[]

deliberative



شکل ۱۷- معماری هایپرید یک موبایل روبات و تعامل اش با محیط با نشان می دهد [۶۳]

[] []

- - {

:

. [] [] []

Subsumption

mode

(modes)

bifurcation

mode

. []

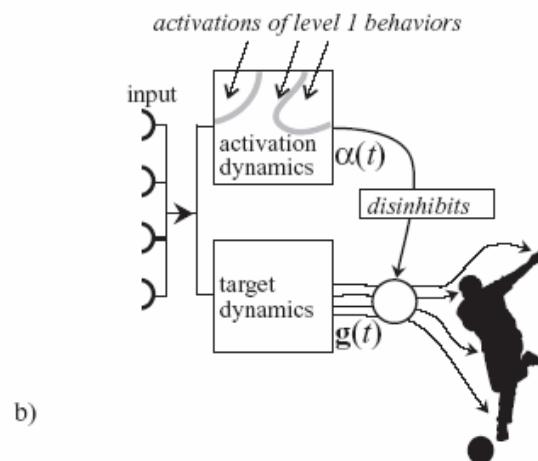
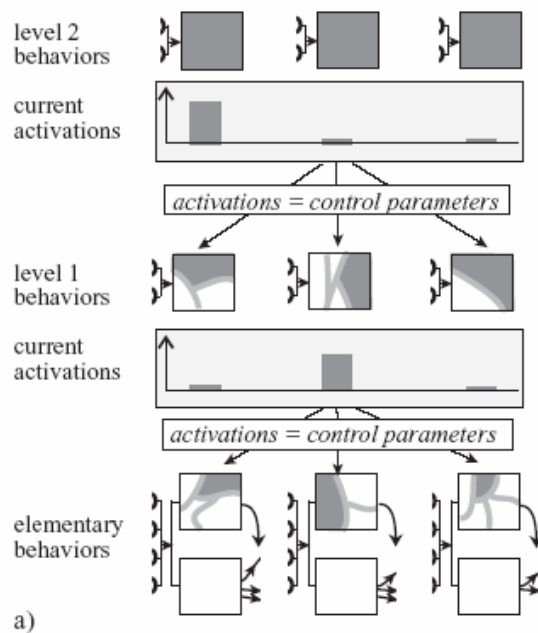
Subsumption

bifurcation

^{xx} Control Paramter

- - }

mode



شکل ۱۸ - ساختار معماری دینامیک دوگانه (a) لایه‌های بالاتر که بر اساس مدل سیستم‌های دینامیکی کار می‌کنند و متغیرهای کنترلی توانایی ایجاد bifurcation در رفتارهای لایه پایین‌تر را دارند. (b) ساختار پایین‌ترین لایه که شامل یک قسمت واکنشی به نام target dynamics و یک قسمت غیر واکنشی است. [۶۶]

- - {

bifurcation

.[]-[]

[]

- - {

--

[].

deliberative

[]

()

⁷⁷ Non-stationary

Subsumption

[]

[][]

[][]

[][][]

- - {

.[[[][]

.

.[]

.[]

deliberative

- - {

-

:

[]-[]

[]

ALLIANCE

[]

ALLIANCE

:

[]

[]

- - {

.

[] .

.

.

:

[]

F-

[] .

[] .

.

PaSoTeam

()

[] .

.

. deliberative

- - {

:
]]

MarLee [].

[] .

[] []

Alliance [] []

{

[] .

:

[] [] .

[]-[]

" "

[] .

PUMA

[] .

- - {

-

()

deliberative .

deliberative

}