

GPS ← سال 1949 توسط Ernest R. Weill

General problem solder

تعریف

1- مشخص کردن هدف

2- تعیین مسایل و اصطلاحات بین طاق موجود و هدف

3- پیدا کردن ادبیات و روشی که این اختلاف را برطرف میسازد

4- هویت کردن آن روش و مورد با منابع و اجام کارهای

3rd Generation (1970-1980)

یادگیری

The edge of knowledge Engineering and machine learning

machine learning

Expert system = فرزند هوش مصنوعی است. طاق حاصل از هوش شناختی شد

1- در مورد داده ها از اطلاعات و علم سخن می شود

2- قدرت توجیه و توضیح و استنتاج را دارد

3- هر دیتا و خواصم می تواند به آن اطلاعات را علم افشانند

اولین Expert S ← 1970 DENDRAL

تفسیر می کنند

دیتا، الزامات و روشی دارد

1st Generation → Minsky 1976 Series

2nd Generation → LEO → S. Papert *

3rd Generation → Papert

4th Generation (1980-90)

The edge of enlightenment and machine learning

(Cognitive). Early MLP in 1980s → 1990s

5th Generation (1990-)

The edge of neural network:

1990s → 2000s → 2010s → 2020s → neural

Simon, Newell, A. Turing → 1950s *

Physical symbol sys is essential for representing

knowledge in both Machine and Mind and has

necessary and sufficient means for General intelligence

action.

1980s → 1990s → 2000s → 2010s → 2020s → fill

1980s → 1990s → 2000s → 2010s → 2020s → fill

Physical Symbol Sys. is

a machine that produces through time and evolving

collection of Symbol Structures.

Physical Symbol Sys. is a machine that produces through time and evolving collection of Symbol Structures.

1. Searching

Artificial Intelligence

2. Games & puzzles

13. Agent and Environment

3. knowledge representation

14. Uncertainty

4. NLP

15. FOL

5. Expert System

16. Knowledge Engineering

6. Computer Vision

17. Forward & backward chaining

7. Pattern recognition

8. machine learning

9. robotics

10. Fuzzy logic

11. LISP

12. NN → neural network

* Searching: Search technique

Search technique is a systematic way of finding a solution to a problem.

Search techniques are used to find a path from a start state to a goal state.

Search techniques are used to find a path from a start state to a goal state.

Search techniques are used to find a path from a start state to a goal state.

Search techniques are used to find a path from a start state to a goal state.

State space search questions

What is the state space? What is the goal state? What are the operators?

What is the state space? What is the goal state? What are the operators?

What is the state space? What is the goal state? What are the operators?

black's world

Given A, B, C. Start from A. Find a path to B.

Start from A. Find a path to B.



Start

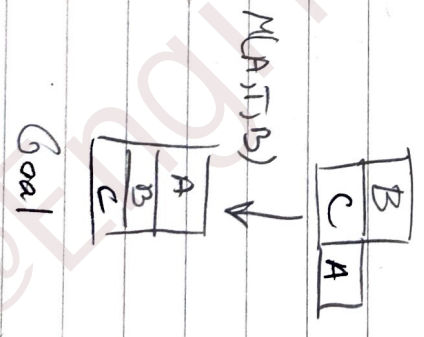
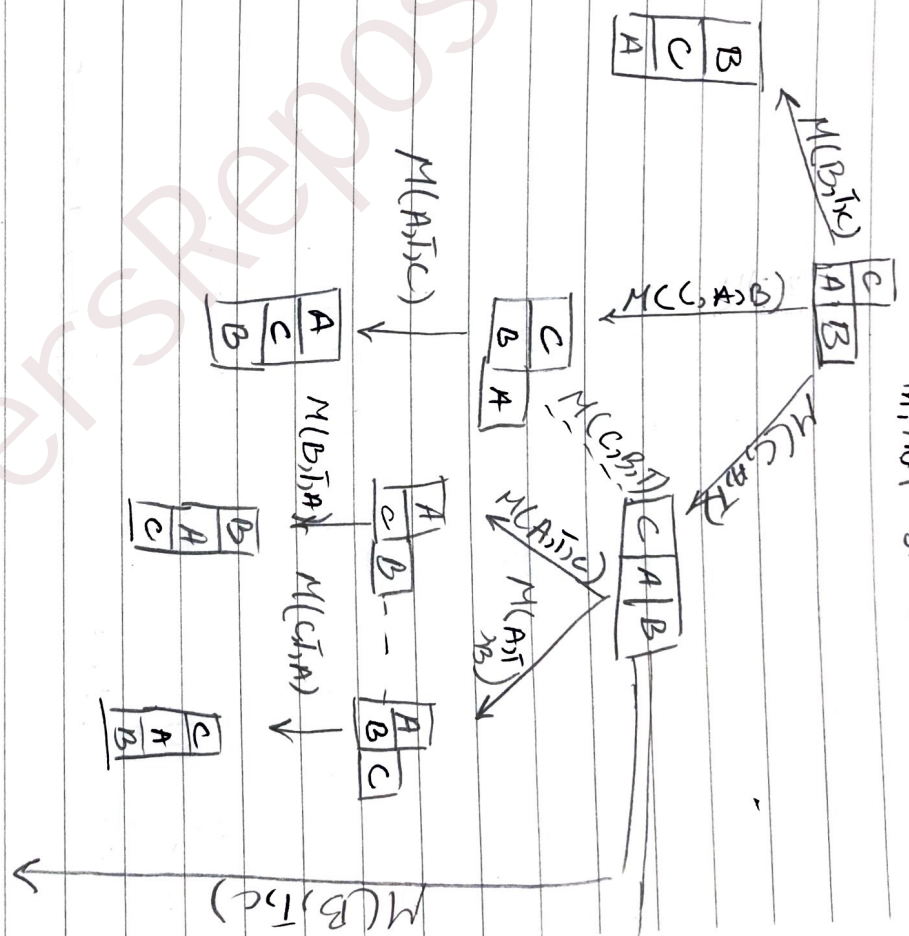
Move X from Y to Z or N(X, Y, Z)

What is the state space? What is the goal state? What are the operators?

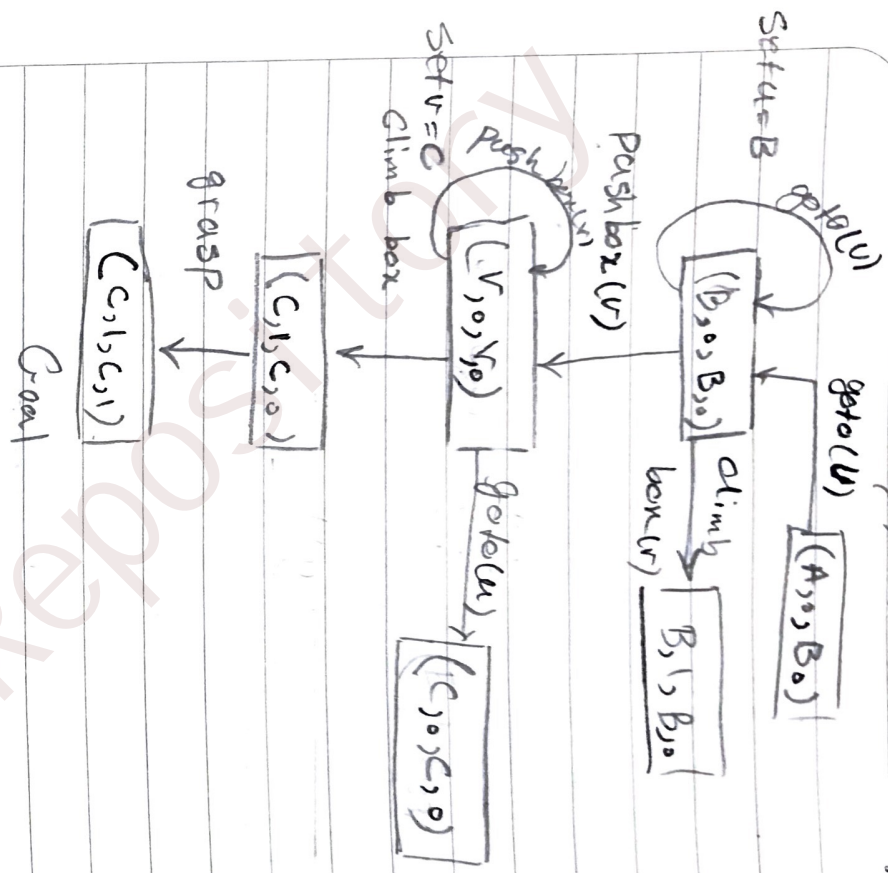
What is the state space? What is the goal state? What are the operators?

Explain about Search Trees (State Space Search) with diagram

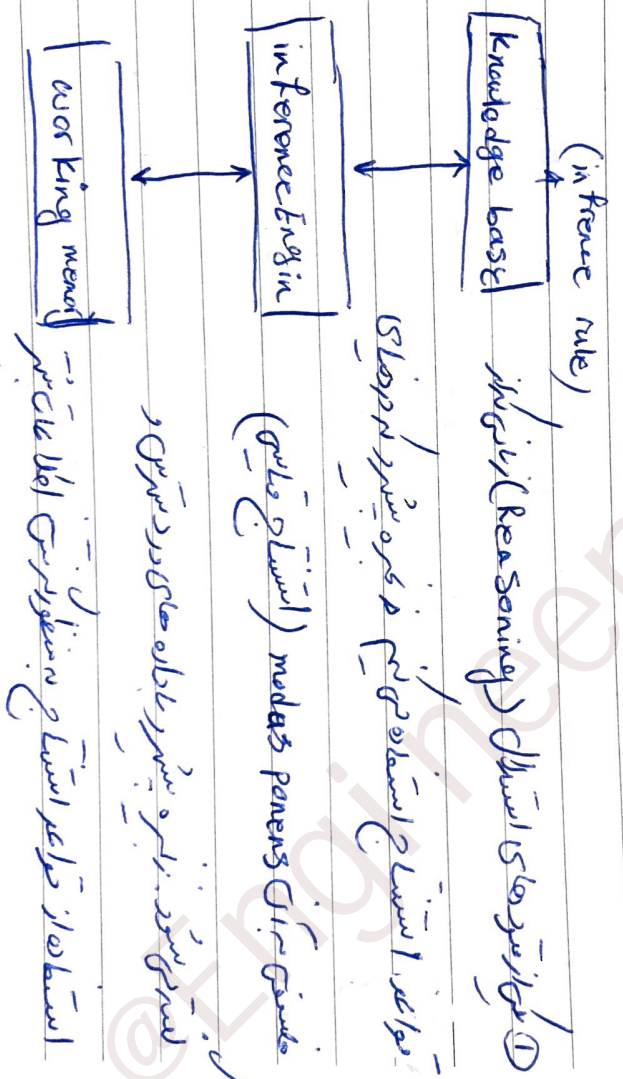
initial state



$M(C|TA)$



① forward chaining system, backward chaining system



② Inference rule is used to derive new facts from the existing facts. The inference engine uses the inference rule to derive new facts from the existing facts. The user provides the data and the system provides the solution.

مثال: إذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم

مثال: إذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم

- 1. if X cracks and eat flies THEN X is a frog
- 2. if X chirps and sings THEN X is a Canary
- 3. if X is a frog THEN X is green
- 4. if X is a Canary THEN X is yellow
- * X is a frog and frog is green

مثال: إذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم

مثال: إذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم

مثال: إذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم
وإذا كان هناك قطة، فإنها تصعد السلم

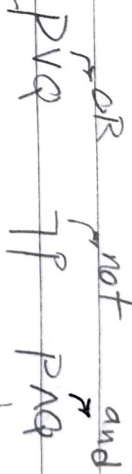
Lady bugs are purple or green

Lady bugs aren't green

there for they are purple

PROPOSITION

SP's lady bugs are green



But no (L1)

Q: n n n purple

logic form

* today is hot but it isn't sunny.

P. it is hot

PATQ

Q. it is sunny

truth table

P	Q	P ∧ Q	P ∨ Q	P → Q	P ↔ Q
T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	F	F
F	T	F	T	T	F
F	F	F	F	T	T

use given

old color, write down the symbols given. Predicate logic *

use the symbols given. write the symbols, write the symbols

use the symbols given. write the symbols (Predicate logic, argument)

دوپر ایک کتا ہے اور اس کا بھروسہ ہے کہ وہ

* Army has brown hair Predicate HAS (Army has brown hair)

Doper is a dog Predicate → IS-A (Doper, dog)

Quantifiers in predicate logic

all → every, each, so

1- Universal Quantifier: "A" or "every"

$\forall x \rightarrow P(x)$ → ہر شخص کی عمر کم از کم 18 سال ہے

$\forall x \rightarrow P$ → ہر شخص کی عمر کم از کم 18 سال ہے

$\forall x$ king(x) → Person(x) → ہر شاہ ایک شخص ہے

2- Existential Quantifier: "E" or "some"

$\exists x \rightarrow P(x)$ → کچھ شخص کی عمر کم از کم 18 سال ہے

$\exists x \rightarrow P$ → کچھ شخص کی عمر کم از کم 18 سال ہے

$\exists x$ all (class, x) → Smart(x) → کچھ شخص کی عمر کم از کم 18 سال ہے

$\exists x$ purple(x) ∧ mushroom(x) → Poisonous(x)

$\forall mushroom(x) \wedge Person(x) \rightarrow \exists Poisonous(x)$

* $\exists x \forall y \text{ likes}(x, y)$

$\forall x \exists y \text{ likes}(x, y)$

Rules of inference: قواعد الاستدلال

1. Modus ponens \rightarrow

$A \rightarrow B$

A

$\therefore B$

$\therefore B$

$\therefore B$

2. $\neg \neg$

fallens \rightarrow

$A \rightarrow B$

$\neg B$

$\therefore \neg A$

$\therefore \neg A$

$\therefore \neg A$

3. Hypothetical syllogism

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$\therefore A \rightarrow C$

4. Disjunctive syllogism

$A \vee B$

$\neg A$

1. $\neg B$

$\therefore A$

5. Conjunctive

and

$A \wedge B$

1. A

2. B

$\therefore A \wedge B$

* Machine learning:

تعلم الآلة هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي الذي يهتم بتصميم وتطوير الخوارزميات التي يمكنها التعلم من البيانات واتخاذ قرارات بناءً على تلك البيانات.

تعلیمی سے مراد ہے۔

جو شخص کو تعلیم دینا ہے۔

1- تعلیم کے ذریعے انسان کو علم و ہنر سے آراستہ کرنا ہے۔

2- تعلیم کے ذریعے انسان کو اخلاقی طور پر پرورش دینا ہے۔

3- تعلیم کے ذریعے انسان کو جسمانی طور پر تندرست کرنا ہے۔

4- تعلیم کے ذریعے انسان کو معاشرتی طور پر پرورش دینا ہے۔

V/P

1- Rate learning سے مراد ہے کہ تعلیم کے ذریعے انسان کو علم و ہنر سے آراستہ کرنا ہے۔

2- Learning by interactions سے مراد ہے کہ تعلیم کے ذریعے انسان کو معاشرتی طور پر پرورش دینا ہے۔

3- inference: 1. Learning by induction (تعمیراتی) 2. deduction (تعمیراتی)

4- analogy سے مراد ہے کہ تعلیم کے ذریعے انسان کو علم و ہنر سے آراستہ کرنا ہے۔

دوره. عملکرد سیستم را بررسی می کند و در صورت نیاز تغییرات را اعمال می کند.

در سیستم های یادگیری ماشین، ما می توانیم از یک مدل استفاده کنیم که به ما کمک می کند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

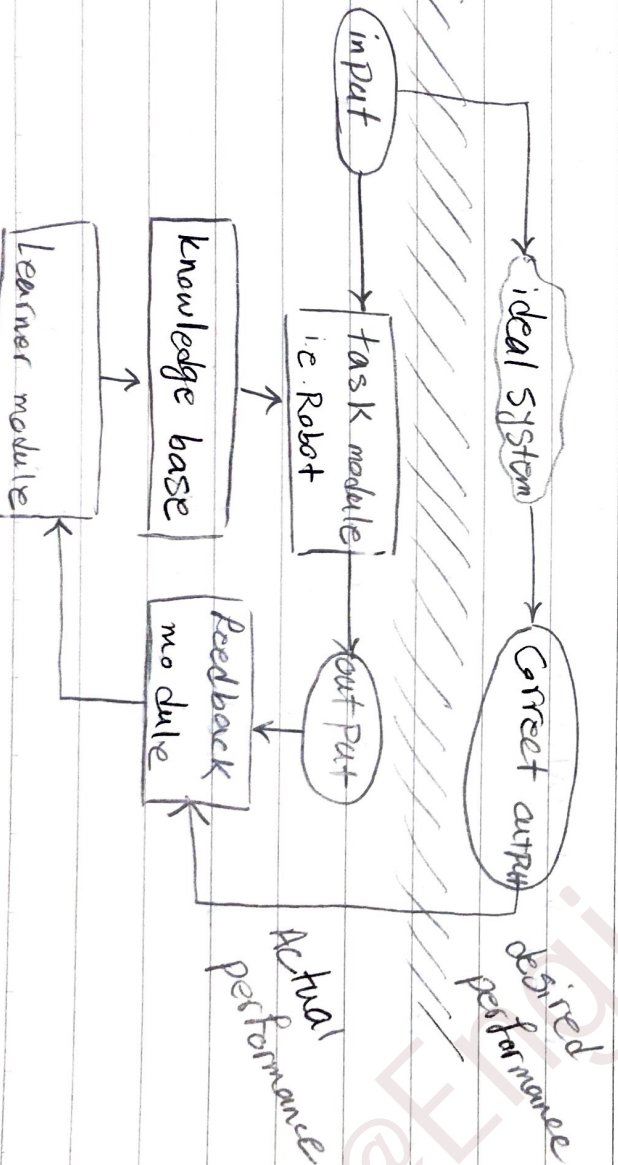
این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

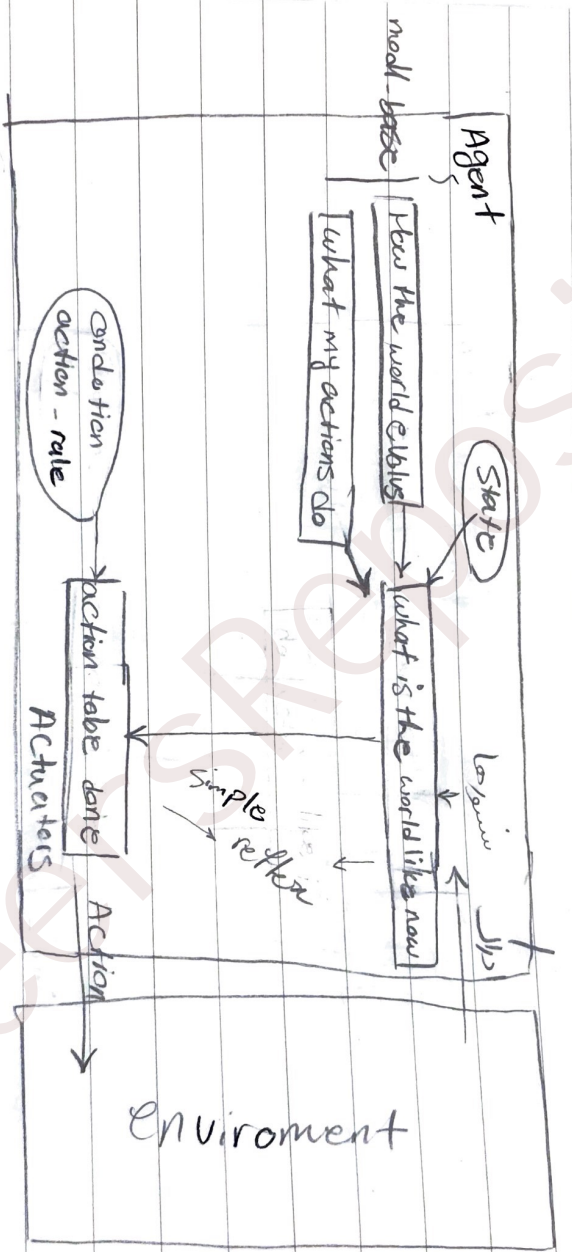
این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.

این سیستم ها می توانند به ما کمک کنند تا بتوانیم به درستی عمل کنیم.



Agent & Environment

1. Rational
 2. Goal based
 3. Knowledge based
 4. Learning based



1. Simple reflex agent *simple reflex*

2. Model-based reflex agent

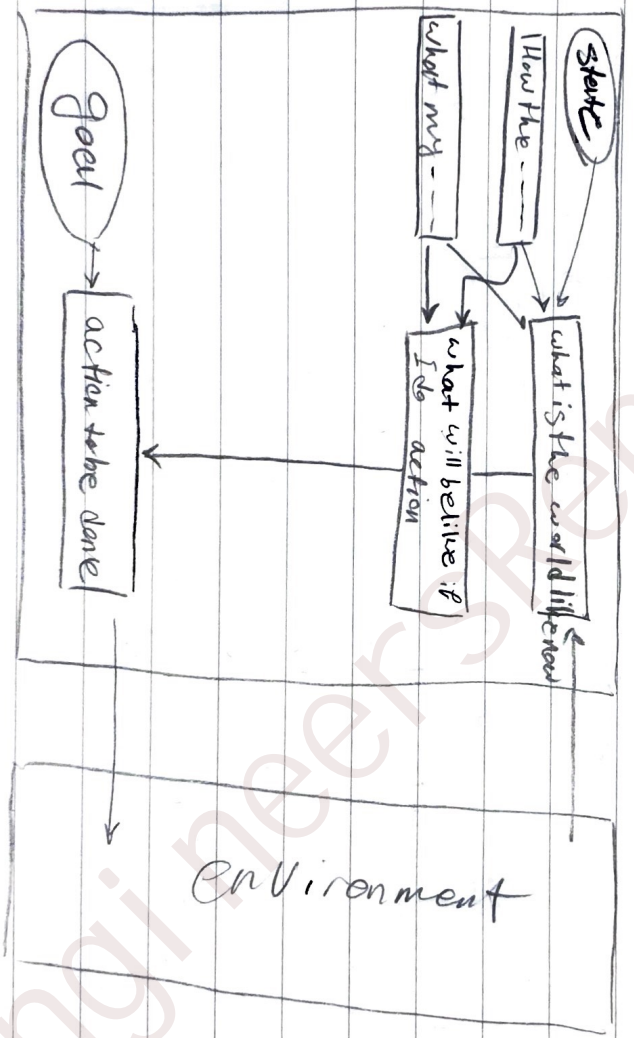
1. State space is finite
 2. Action space is finite
 3. Environment is deterministic
 4. Environment is episodic
 5. Environment is discrete



Handwritten notes in Urdu script, likely a continuation of the previous page's content.

3- goal - base agent

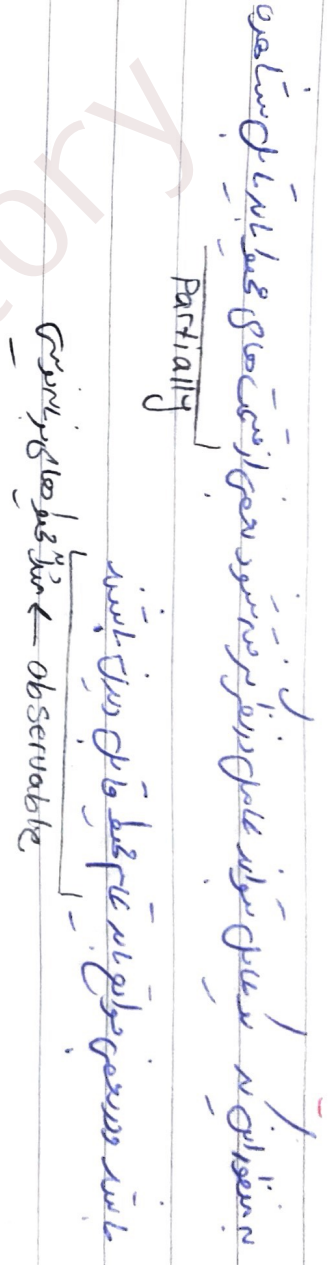
Handwritten notes in Urdu script, providing details about goal-based agents.



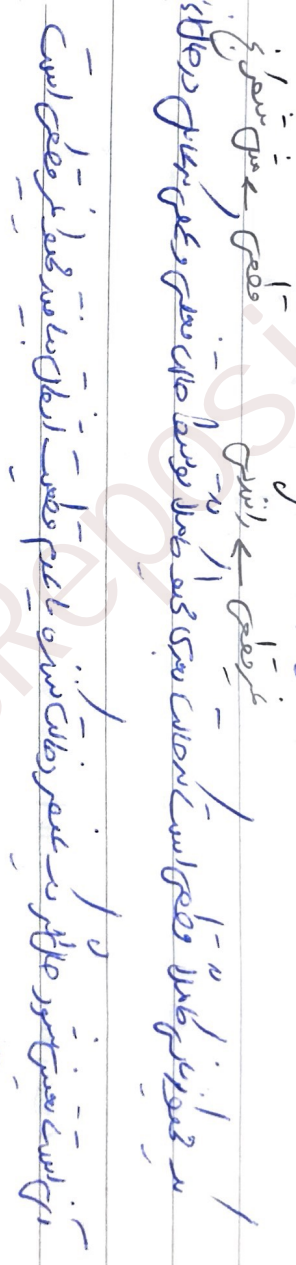
4. utility base agent

Handwritten notes in Urdu script, detailing utility-based agents.

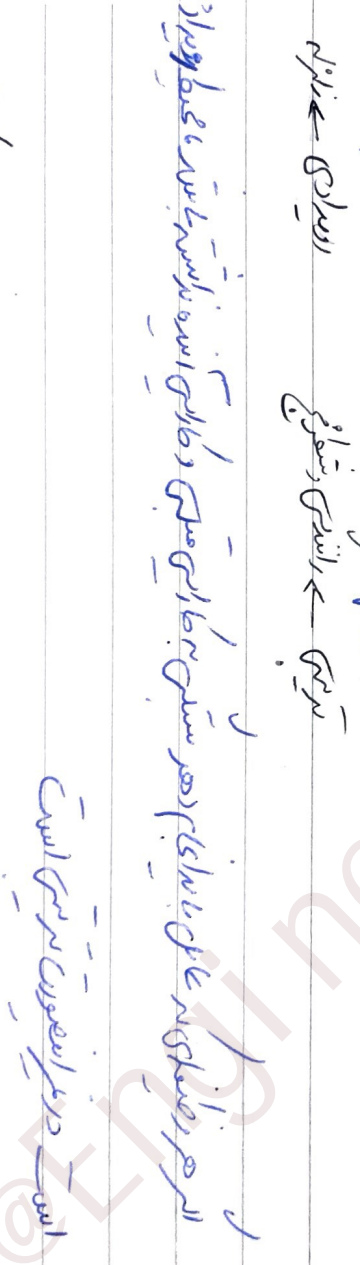
1 - observable VS partially observable



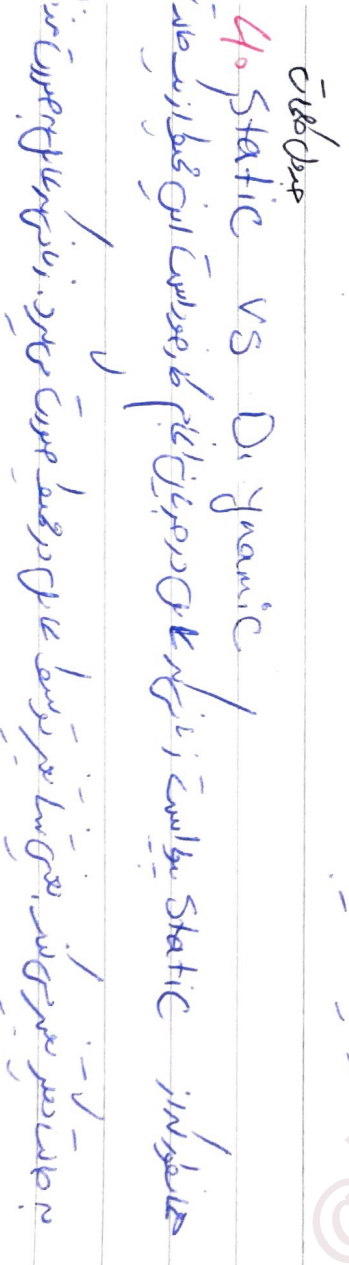
2 - Deterministic VS Stochastic



3 - Episodic VS Sequential



4 - Static VS Dynamic



الذكاء الاصطناعي هو علم دراسة كيفية جعل الحاسوب يفكر مثل الإنسان

5- Discrete vs Continuous

المتقطع vs المستمر

6- Single Agent vs multiple Agent

وكيفية التعامل مع كل نوع من أنواع المشاكل

Uncertainty & Search

التحدي في التعامل مع عدم اليقين

التحدي في التعامل مع البحث

التحدي في التعامل مع البحث ← PVI *

التحدي في التعامل مع البحث

1 - Randomness

- Fuzziness

فuzzy set. كل شيء إما في المجموعة أو خارجها. فالتحديد ليس حاداً بل متدرجاً. فمثلاً "الرجل الطويل" قد يكون له درجة من الانتماء تتراوح بين 0 و 1. فالفجوة بين "قصير" و "طويل" ليست واضحة تماماً بل متداخلة.

Different individual - different understanding

فقدان الفهم المشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

فهم مشترك → فوضوية

1. $P(\text{Cavity} | \text{toothache}) = \frac{P(\text{toothache} | \text{Cavity}) P(\text{Cavity})}{P(\text{toothache})}$
 $= \frac{0.108 \times 0.12}{0.12} = 0.108$

$P(\text{Cavity}) = 0.12$

$P(\text{weather}) = \langle 0.172, 0.1, 0.8, 0.1 \rangle$

$\langle \text{Sunny, rain, cloudy, snow} \rangle$

weather	Sunny	rain	cloudy	Snow
Cavity	0.1144	0.12	0.106	0.12
\neg Cavity	0.576	0.28	0.084	0.08

$P(\text{toothache} | \text{Cavity}) = 0.108$
 $P(\text{toothache} | \neg \text{Cavity}) = 0.012$

$P(\text{Cavity} | \text{toothache}) = 0.108$

$P(\text{alb}) = \frac{P(\text{alb})}{P(b)}$

$P(\text{alb}) = P(\text{alb})P(b)$

	Cavity	toothache	\neg toothache
$P(\text{Cavity}) = 0.12$	0.108	0.12	0.012

	Cavity	toothache	\neg toothache
$P(\text{Cavity} \text{toothache}) = 0.108$	0.108	0.12	0.012
$P(\text{Cavity} \neg \text{toothache}) = 0.012$	0.012	0.08	0.08

$P(\text{toothache}) = 0.108 + 0.012 = 0.12$
 $P(\text{Cavity}) = 0.12$
 $P(\text{toothache} | \text{Cavity}) = \frac{0.108}{0.12} = 0.9$

$$P(a|b) = P(a|b)P(b)$$

بیر جیله *

$$P(b|a) = P(b|a)P(a)$$

$$P(a|b)P(b) = P(b|a)P(a)$$

$$P(a|b) = \frac{P(b|a)P(a)}{P(b)}$$

$$P(S|M) = 0,5$$

M = meningitis S = Stiffneck ödün

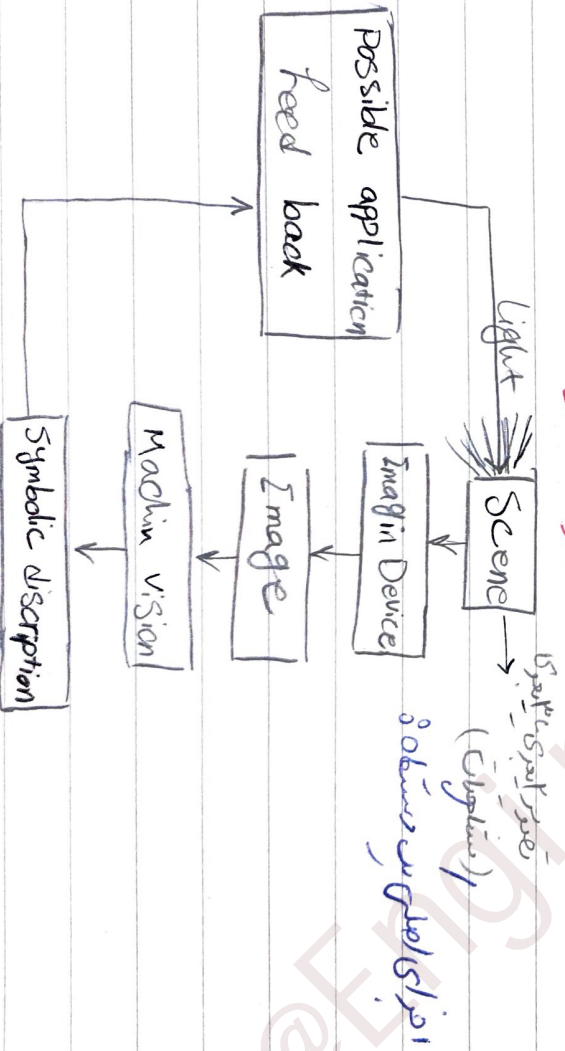
$$P(M) = 0,00002$$

$$P(M|S) = \frac{P(S|M)P(M)}{P(S)} = \frac{0,5 \times 0,00002}{1,5 \times 10^{-4}}$$

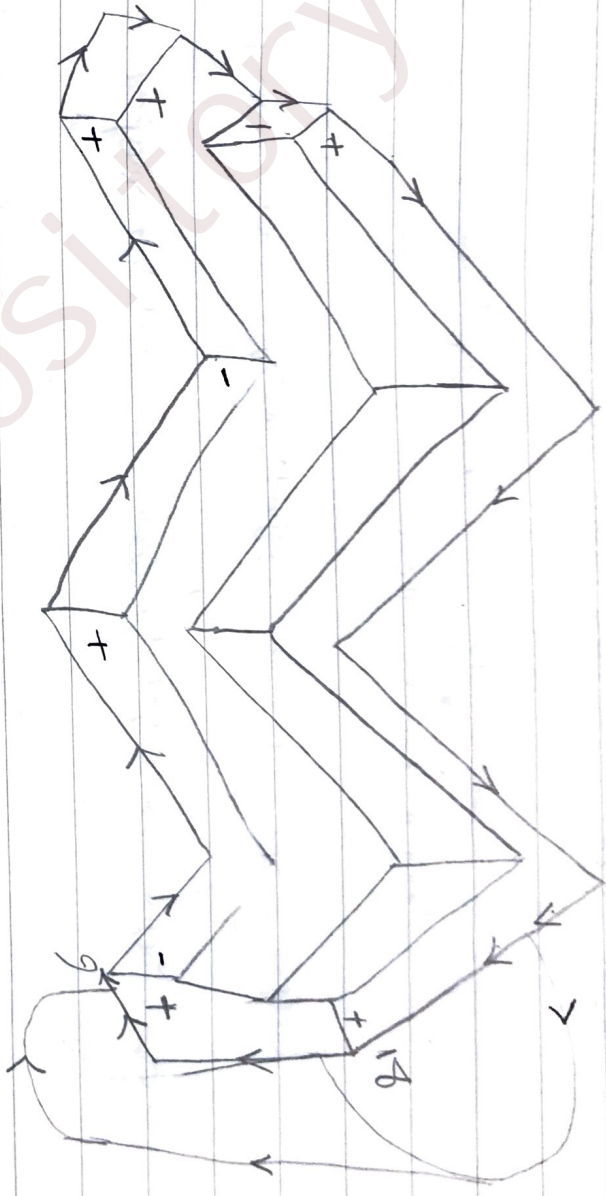
$$P(S) = 0,05$$

$$P(M|S) = ?$$

Computer Vision *



* cognition



(all cells) : pattern recognition

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق
دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق
دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

دوره های برنامه نویسی در زمینه یادگیری عمیق

$$2^2 = 1$$

$$2^1 = 2$$

انتخاب بر اساس response selector و اینترجیو سیستم برای این کار

باید در صورتی که سیستم در حالت انتظار است

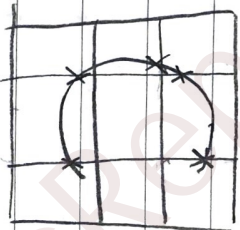
در سیستم های موزون خروجی سیستم output از طریق مدارهای منطقی در دسترس است

diver selfridge ← در سیستم های موزون

Feitelman

در سیستم های موزون 3x3

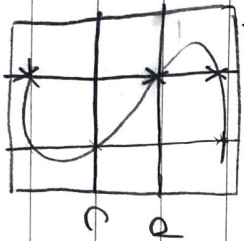
2211 مدار ظاهر با 0



	a	b	c	d
2^3	0010	0010	0001	0001
2^2	2	1	1	1

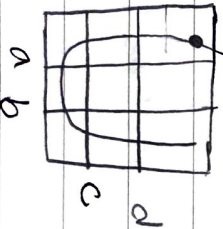
در سیستم های موزون ظاهر

در سیستم های موزون ظاهر



	a	b	c	d
2^3	0011	0011	0001	0001
2^2	3	3	1	1

در سیستم های موزون ظاهر



	a	b	c	d
2^3	0001	0001	0010	0010

در سیستم های موزون ظاهر

در سیستم های موزون ظاهر

در سیستم های موزون ظاهر

الوراثية و سلة هـ
الوراثة

انها كالتالي
الوراثة

الوراثة

الوراثة

DNA

الوراثة

DNA

الوراثة

الوراثة

الوراثة

الوراثة

الوراثة

الوراثة

المشكلة هي إيجاد أفضل مجموعة من الحلول
في مساحة البحث.

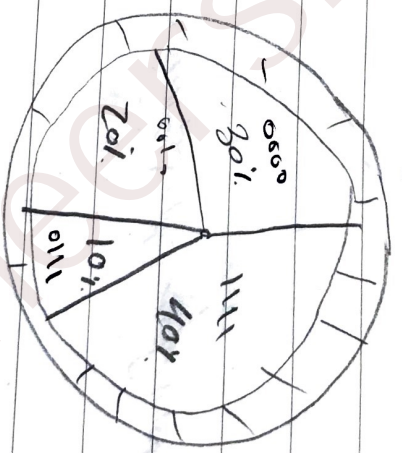
مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

String	Fitness	prob
0010	5	20%
1111	10	40%
0111	2,5	10%
0000	7,5	30%



Roulette wheel Method

المشكلة هي إيجاد أفضل مجموعة من الحلول
في مساحة البحث.

مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

مجموعة الحلول هي مجموعة من الحلول الممكنة
في مساحة البحث.

دو خطی که در یک نقطه از یکدیگر عبور می کنند، احتمالاً در آن نقطه یک **Cross over** رخ داده است. **Probability** در این مورد به احتمال وقوع این اتفاق اشاره دارد.

در یک **cross over**، دو کروموسوم همبند با هم در یک نقطه از یکدیگر عبور می کنند و در آنجا **genetic material** را با هم مبادله می کنند.

این فرآیند منجر به ایجاد کروموسوم‌های جدیدی می شود که دارای ترکیب ژنتیکی جدیدی هستند. این فرآیند یکی از مکانیسم‌های **genetic variation** است.



Splicing

Point

در یک **cross over**، دو کروموسوم همبند با هم در یک نقطه از یکدیگر عبور می کنند و در آنجا **genetic material** را با هم مبادله می کنند.

این فرآیند منجر به ایجاد کروموسوم‌های جدیدی می شود که دارای ترکیب ژنتیکی جدیدی هستند.

در یک **cross over**، دو کروموسوم همبند با هم در یک نقطه از یکدیگر عبور می کنند و در آنجا **genetic material** را با هم مبادله می کنند.

این فرآیند منجر به ایجاد کروموسوم‌های جدیدی می شود که دارای ترکیب ژنتیکی جدیدی هستند.

در یک **cross over**، دو کروموسوم همبند با هم در یک نقطه از یکدیگر عبور می کنند و در آنجا **genetic material** را با هم مبادله می کنند.

این فرآیند منجر به ایجاد کروموسوم‌های جدیدی می شود که دارای ترکیب ژنتیکی جدیدی هستند.

