Subject موضوع الدرس Date التاريخ

lec#10

Genetic Algorithms

قائم على فكرة الوراثة

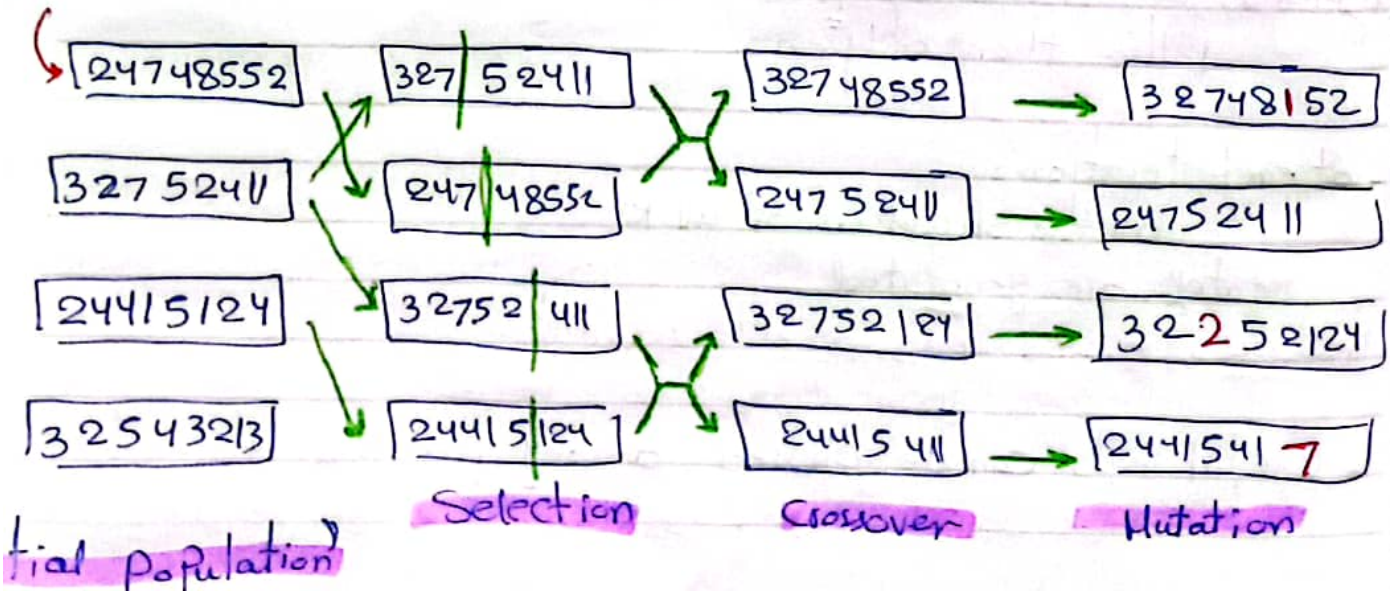
- A successor state is generated by combining two parent states rather than modifying a single state.
- starts with (k) randomly states → population
  - ↳ each state is represented as a string of (0s and 1s)
  - ↳ each state is rated by an objective function → fitness func.
    - Should return higher values for better states
    - بنختار احسن states تطلع ونعمل combination بينهم وتطلع الـ states الجديدة.

produce the next generation by selecting, crossovers, and mutation.

طفرات

كل رقم بمثل state

Example : 8-queens problem.



ال Selection هيتم على Fitness Function

Fitness Function
→ number of non attacking pairs of queens

min rate = 0 ← مفيش بيهاجم التانيين
max rate = (8×7) / 2 = 28 كلهم بيهاجموا بعض

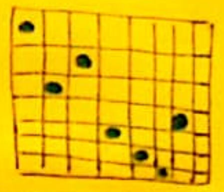
⚠ Note: عشان نعمل Mutation هنفترض مكان queen نغير مكانها لوحدها

شرح ال State String

1	2	3	4	5	6	7	8

8 Column

الرقم اللي جوه الخانة بيعرف الـ row بتاع الـ queen



Important :→
Fitness Function is different according to the problem.

(remember)
↓
1. Selection
2. Cross over
3. Mutation

- Algorithm is just For reading

Searching in Nondeterministic Actions

← بين ال Action اللي بعمله مش بالضرورة أكون عارف نتيجته

* بعد ال Action هيحتاج ياخد precept عشان يعرف رد فعل ال env.

in nondeterministic env →
percepts tell the agent which of the possible outcomes of its action has occured.

Problem Solution becomes Contingency plane not a sequence

← خطة طوارئ تتنفذ حالة معينة

Example: Erratic vacuum cleaner world.

Subject موضوع الدرس Date التاريخ

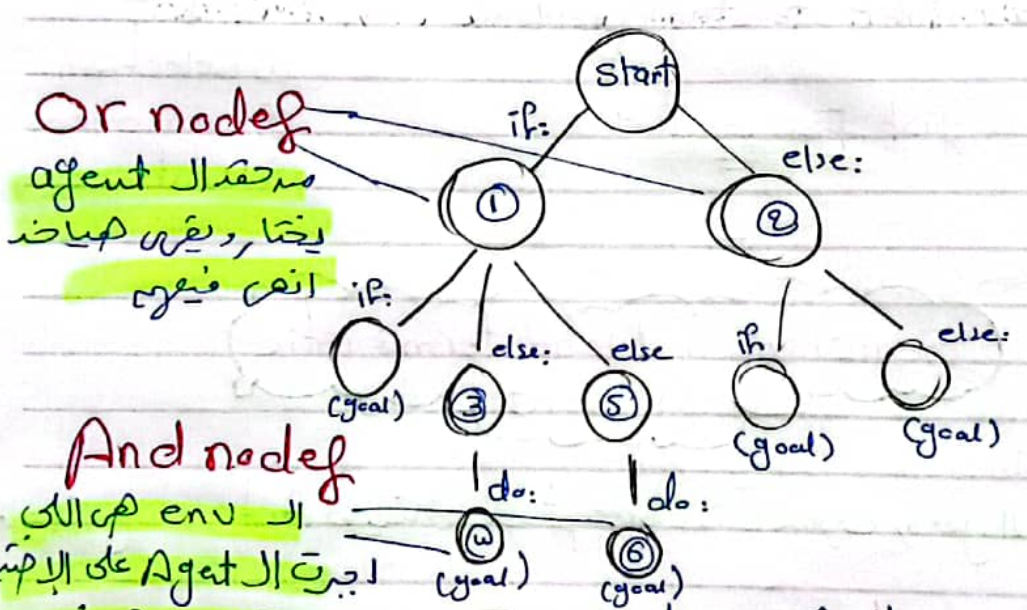
Remember: nondeterministic Actions but fully observable

يعني مش عارف نتايج الفعل بس عارف وضايت
الـ env كويسه وعارف الـ States بتاعتها
ولكن كيف هوفي انهي State

* **Solutions** For nondeterministic problem contains:
  ① nested if conditions
  ② Switch Cases.

Solutions are tree not sequence

* Selections of actions based on Contingencies during Execution
بقرر الحل وقت التنفيذ مش قبله



Or nodes
agent صدحقدال يختار ويقرر هياخد انهي فيهوم

And nodes
ال env هي اللي اجبرت الـ Agent على الإختيار، وده عشان مش فيه غيره

Search tree (And-or tree)

Solution in nondeterministic enviroment:
① has a goal node at every leaf
② choose one action at each OR node
③ Include every outcome at each And node.

Subject موضوع الدرس Date التاريخ

* And-Or trees can be explored by - DFS
- BFS
- Best first (greedy)
- A*

* used in - exploration problems
- game playing.

Searching with No observation

معرفش هو فين انهي State فبيعمل حساب لـ جميع الاحتمالات

- No observation = Sensorless = percepts provide no information

- بيعتبر انه من كل بيكون في states internal state بيتوقع موجود في state

Search in a belief states rather than physical states.

→ represents the agent's current belief about the state he might be in.

→ in belief state space: the problem is fully observable and the solution is always a sequence of actions.

← بيوقف الـ search لما يتحقق الـ beliefst يبقت goal

- belife-states = (2^n) → Combinations عشان فيه كل الـ الاحتمالات

↓

the belife state space Contains every possible physical state.

رقم الصفحة
الصاكبة

Searching with partial observations

بيعرفش يافض كل حاجة percept عشان يقدر يكمل
- the agents percepts cannot determine the exact state.

- the belief state space is constructed from the underlying physical space

Partial observs can only help reducing uncertainty

بمشي كأني sensorless بالضبط بس الحاجات الـ partial اللي بتيجي بتقلل الاحتمالات شوية

nonobservable الـ أسوء من الـ partial obsr.

#