

المادة: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

المرحلة الرابعة / (المحاضرة ٥)

المصدر: ترجمة (Artificial Intelligence / George F. Luger)

١.٦ . خوارزميات البحث

- ❖ البحث: دراسة لطرائق البحث مع قاعدة المعرفة، و المقارنة بينها للوصول للهدف بأقل وقت و أقل تكلفة.
- ❖ يتم تقسيم خوارزميات البحث إلى نوعين:

أ- خوارزميات البحث الأعمى (Blind Search) و تتضمن خوارزمتين:

- خوارزمية البحث العمودي (Depth First Search) و تكتب اختصاراً (DFS).
- خوارزمية البحث الأفقي (Breadth First Search) و تكتب اختصاراً (BFS).

ب- خوارزميات البحث الموجه (Heuristic Search) و تتضمن خوارزمتين:

- خوارزمية تسلق الجبل (Hill Climbing).
- خوارزمية (A*).

٢.٦ . البحث الأعمى (Blind Search)

١.٢.٦ . خوارزمية البحث العمودي (DFS)

```
Function depth_first_search;
```

```
begin
```

```
  open:=[Start];
```

```
  close=[];
```

```
  while open ≠ [] do
```

```
    begin
```

```
      remove leftmost state from open, call it X;
```

```
      if X is a goal then return SUCCESS
```

```
else begin
    generate children of X;
    put X on closed;
    discard children of X if already on open or closed;
    put remaining children on left end of open
end
end;
return FAIL
end.
```

١.٢.٦ . خوارزمية البحث الأفقي (BFS)

```
Function breadth_first_search;
begin
    open:=[Start];
    close:=[];
    while open ≠ [] do
        begin
            remove leftmost state from open, call it X;
            if X is a goal then return SUCCESS
            else begin
                generate children of X;
                put X on closed;
                discard children of X if already on open or closed;
```

put remaining children on right end of open

end

end;

return FAIL

end.

٣.٦ . فوائد البحث الأعمى (Blind Search Advantages)

❖ فوائد البحث العمودي

١. (DFS) يحتاج إلى ذاكرة أقل لأنه يخزن العقد التي في مساره الحالي. هذا يتناقض مع (BFS) الذي يقوم بخزن الشجرة المولدة كاملةً.

٢. (DFS) من الممكن أن يجد الحل بدون اختبار فضاء البحث كله. هذا يتناقض مع (BFS) الذي يجب أن يختبر كل أجزاء الشجرة ابتداءً من العقد في المستوى (N) إلى العقد في المستوى (N+1). وهذا الشيء مهم لأن (DFS) يتوقف أينما يجد الهدف حتى لو كان هناك أكثر من هدف.

❖ فوائد البحث الأفقي

١. (BFS) لا يقع في مصيدة البحث الأعمى. هذا يتناقض مع (DFS) الذي يتبع طريق وحيد و غير مثمر و لفترة طويلة. و هذه تعتبر مشكلة في (DFS) إذا كانت هناك حلقات لم تؤخذ بعناية خاصة و الذي بدوره يؤدي إلى التوسع في الاختبار للوصول إلى الحل.

٢. إذا كان هناك حلاً، فإن (BFS) يضمن وجوده. و أكثر من ذلك، إذا كانت هناك حلول متعددة، فإن (BFS) سوف يجد الحل الأمثل (أقصر الحلول)، وهذا مضمون لأن المسارات الأطول لن يتم بحثها حتى يتم بحث المسارات الأقصر.