# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

**علم الذكاء الاصطناعي : علم من علوم الحاسوب يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة تحاكي في عملها طريقة تفكير الانسان وردود افعاله .**

**تعد ابحاث الذكاء الاصطناعي محاولات لاكتشاف مظاهر الذكاء الإنساني التي يمكن محاكاتها آليا ووصفها .**

منهاجيات الابحاث في الذكاء الاصطناعي :

أ – التفكير كالإنسان ب- التصرف كالإنسان جـ - التفكير منطقيا د – التصرف منطقيا

** **اختبار تورينغ** :

- صممه العالم الإنجليزي (آلان تورينغ ) عام 1950
- آلية الاختبار : يتم توجيه اسئلة كتابية إلى البرنامج الحاسوبي **ضمن زمن محدود** أذا لم يستطع 30% من المحكمين تميز انه حاسوب ام انسان يكون قد نجح البرنامج في الاختبار.
- اول برنامج اجتاز الاختبار هو برنامج يوجين غوستمان (2104)

وخدع 33 % من محاوريه في خمس دقائق .

**اهداف الذكاء الاصطناعي** :أ – انشاء انظمة خبيرة تظهر تصرفا ذكيا،قادرة على التعلم والإدارة وتقديم النصيحة للمستخدم

ب- تطبيق الذكاء الانساني بحيث انشاء انظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الانسان

ج- برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ

(تنفيذ اكثر من أمر في وقت واحد مثل الأنسان )

**لغات الذكاء الاصطناعي** : 1- برمجة ليسب : معالجة اللوائح 2- برمجة برولوغ : البرمجة بالمنطق

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي اشرف الرفاعي 0788322836

## ميزات برامج الذكاء الاصطناعي :

** يسمى البرنامج برنامج ذكاء اصطناعي اذا كان لا يتبع خوارزمية محددة للخطوات الحل ***

أ – **تمثيل المعرفة** : وتعني ( تنظيم و ترميز وتخزين المعرفة ) إلى ما هو موجود بالذاكرة حيث يحتاج البرنامج إلى كميات هائلة من المعارف والربط بين المعرفة وبين النتائج .

ب- **التمثيل الرمزي** : تتعامل البرامج مع البيانات الرمزية ( احرف / ارقام / رموز ) بدلا من البيانات الرقمية ( الثنائي) عن طريق المقارنة المنطقية والتحليل .

ج- **القدرة على التعلم (تعلم الآلة)** : قدرة البرنامج على التعلم آليا عن طريق الخبرة المخزنة داخله ،مثل تصنيف عنصر إلى فئة معينة بعد تعرفه على عناصر مشابهة .

د – **التخطيط** : قدرة البرنامج على وضع اهداف والعمل على تحقيقها مع القدرة على تغيير الخطة اذا اقتضت الحاجة

هـ - **التعامل مع البيانات غير المكتملة او غير المؤكدة** : قدرة البرنامج على اعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لدى البرنامج غير مكتملة او غير مؤكدة .

## * تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

1- الروبوت الذكي

2- الأنظمة الخبيرة

3- الشبكات العصبية

4- معالجة اللغات الطبيعية

5- الانظمة البصرية

6- انظمة تميز الأصوات

7- انظمة تميز خط اليد

8 – انظمة الالعاب .

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

# علم الروبوت

**علم الروبوت : العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات للتفاعل مع البيئة المحيطة ، وهو احد تطبيقات الذكاء الاصطناعي .**

**الروبوت : آلة إلكترو-ميكانيك تبرمج بواسطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة .**

**كلمة الروبوت اصولها تشيكية وتعني السخرة .**

**تاريخ الروبوت :**

| القرن | الآلة | المصمم |
|---|---|---|
| **قبل الميلاد** | **آلات ذاتية الحركة** | ********* |
| **12 و 13** | **آلة لغسل اليدين وتقديم الصابون والمناشف** | **الجزري كتابه (معرفة الحيل الهندسية )** |
| **19** | **دمى آلية قادرة على تقديم الشاي واطلاق السهام والطلاء (إلعاب كاراكوي)** | **اليابان** |
| **20 ( 1950- 1960)** | **صمم او نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبه أول ذراع روبرت في الصناعة** | ********** |
| **21 ( 2000)** | **ظهور الانسان الآلي ( الروبوتات ) تستخدم في ابحاث الفضاء** | **وكالة ناسا – الأمريكان** |

**صفات آلة الروبوت ومكوناتها** :

*** لا يطلق على كل آلة يتم التحكم فيها للقيام بعمل ما روبوت**

*** الصفات يجب ان تجتمع جميعا في الروبوت**

1- **الاستشعار** : وهي المدخلات ( استشعار الحرارة / الضوء / الاجسام المحيطة )

2- **التخطيط والمعالجة** : التخطيط للتوجه للهدف معين او تغير اتجاه الحركة او الدوران او أي فعل أخر مخزن

3- **الاستجابة وردة الفعل** : وهي ردة الفعل بناءً على المدخلات .

الروبوت = استشعار + تخطيط ومعالجة + استجابة

**** اكثر الروبوتات انتشارا واستخدما وابسطها تصميما التي على شكل ذراع**

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

## أجزاء الروبوتات :

1- ذراع ميكانيكية : وهي مفاصل صناعية هدفها تسهيل الحركة .
2- المستجيب النهائي : الجزء الذي ينفذ المهمة يعتمد على طبيعة المهمة .
( يد / مطرقة / بخاخ / اداة خياطة الجروح )
3- المتحكم : دماغ الروبوت ( استقبال البيانات ومعالجتها واعطاء الأوامر اللازمة لتنفيذها )
4- المشغل الميكانيكي : عضلات الروبوت (الجزء المسؤول عن حركة الروبوت )
5- حساسات : وهي صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة ( الحواس عند الانسان )
ووظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها للاستجابة لها من قبل الروبوت .

| اسم الحساس | الوظيفة |
|---|---|
| حساس اللمس | يستشعر الاجسام الخارجية<br>يستشعر الاجسام الداخلية (بين اجزاء الروبوت ) |
| حساس المسافة | يستشعر المسافة بين الروبوت والاجسام المحيطة<br>عن طريق ارسال موجات وبناء على التردد يتم حساب المسافة |
| حساس الضوء | يستشعر شدة الضوء<br>ويميز الألوان |
| حساس الصوت | يشبه الميكرفون ويستشعر شدة الأصوات المحيطة<br>ويرسلها بشكل نبضات إلى معالج الروبوت |

## اصناف الروبوت تصنف الروبوتات حسب : 1- الاستخدام والخدمات التي يقدمها

2- امكانية الحركة

### حسب الاستخدام :

1- الروبوت الصناعي : يستخدم في العمليات الصناعية ( طلاء ،سكب معادن ، تجميع قطع ، تثبيت قطع )
2- الروبوت الطبي : إجراء عمليات جراحية معقدة والأطراف الصناعية الذكية
3- الروبوت التعليمي : صممت لجذب الانتباه وتحفيز الطلبة
4- الروبوت في الفضاء : دراسة اسطح الكواكب وفي المركبات الفضائية
5- الروبوت في المجال الأمني : مكافحة الحرائق وابطال مفعول القنابل والألغام ونقل المواد السامة والمشعة

### حسب الحركة :

1- الروبوت الثابت : يعمل ضمن مساحة محدودة
2- الروبوت الجوال : يتحرك ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه
أ – ذو العجلات
ب – ذو الأرجل
ج – السباح
د- هيئة انسان / الرجل الآلي

0788322836 اشرف الرفاعي

# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

## فوائد الروبوت في مجال الصناعة ومحدداته :

| الفوائد ( الإيجابيات ) | المحددات ( السلبيات ) |
|---|---|
| 1- يقوم بالأعمال التي تتطلب تكرار دون تعب ( زيادة الانتاجية ) | 1- زيادة نسبة البطالة / تقليل فرص العمل |
| 2- تجميع القطع وتركيبها بدقة عالية ( اتقان العمل ) | 2- لا يستطيع القيام بالأعمال التي بحاجة إلى حس فني أو ذوق في التصميم والأبداع (ليس له القدرة على الابداع مثل الانسان ) |
| 3- يقلل من المشكلات العمالية ( اجازات ، تأخير ، تعب ) | 3- تكلفة تشغيل عالية ليس مناسب للمصانع الصغيرة والمتوسطة |
| 4- يمكن التعديل على البرنامج لزيادة المرونة في التصنيع حسب متطلبات التصنيع | 4- حاجة الموظفين للتدريب على التعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغليها.( هدر للمال والوقت ) |
| 5- تحمل ظروف غير ملائمة لصحة الانسان (الدهان ، الرطوبة العالية ، الحرارة العالية ) | 5- مساحة المصانع يجب ان تكون كبيرة لتجنب الاصطدام والحوادث . |

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي اشرف الرفاعي 0788322836

# النظم الخبيرة

** **النظام الخبير** : هو برنامج حاسوبي ذكي يستخدم قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج خبرة بشرية ويمتاز بقدرته على التعلم واكتساب خبرات جديدة

** **المحاكاة** : هي تقليد أو تمثيل لأحداث أو عمليات من واقع الحياة كي يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف بنتائجها المحتملة عن قرب

** **المعرفة :** هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تجتمع في عقول الافراد عن طريق الخبرة

العالم الأشهر بالنظم الخبيرة هو إدوارد فيغنوم ( العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة )

النظام الخبير مرتبط بمجال معين فلا يمكن تطبيقها لحل مشكلة أخرى ( متخصص )

فمثلا النظام الخبير الذي يستخدم في تحليل الدم يصعب تعديله ليشخص امراض اخرى

## امثلة على أنظمة خبيرة :

| اسم النظام الخبير | المجال |
|---|---|
| ديندرال | تحديد مكونات المركبات الكيميائية |
| باف | تشخيص أمراض الجهاز التنفسي |
| بروسبكتر | تحديد مواقع الحفر ولتنقيب عن النفط والمعادن |
| ديزاين ادفايزر | يقدم نصائح في تصميم المعالجات |
| ليثان | يقدم نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية |
| اكسبرت جو | تشخيص اعطال السيارات |

## انواع المشكلات التي تحتاج إلى نظام خبير :

ا- **التشخيص** : مثل تشخيص الأعطال لآلات معينة / او تشخيص طبي لمرض ما .

2- **التصميم** : مثل اعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدرات الكهربائية .

3- **التخطيط** : مثل التخطيط لمسار الرحلات الجوية .

4- **التفسير** : مثل تفسير الصور الإشعاعية .

5- **التنبؤ** : مثل التنبؤ بالطقس واسعار الاسهم .

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

## مكونات الأنظمة الخبيرة : قاعدة المعرفة / الاستدلال / ذاكرة العمل / واجهة المستخدم .

1- **قاعدة المعرفة** : هي قاعدة بيانات تحتوي على حقائق ومبادئ وخبرات بشرية بمجال معين تبنى باعتماد على خبرة بشرية والمعلومات والبيانات تمتاز بالمرونة ( حذف / تعديل / إضافة ) .
2- **محرك الاستدلال** : هو برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مشكلة ،تحاكي طريقة الانسان في حل مشكلة ما وتقديم النصيحة .
3- **ذاكرة العمل** : جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بواسطة مستخدم النظام والمطلوب ايجاد الحل لها
4- **واجهة المستخدم** : وسيلة لتفاعل بين المستخدم والنظام الخبير

**حيث يتم من خلاله**

1- **ادخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير**(تكون على شكل اسئلة وخيارات مصاغة )
يجب تكون واجهة المستخدم سهلة الاستخدام ( عدم الملل والتعب )
وجود خيار لا أعرف **دلالة على قدرة النظام على التعامل مع البيانات غير المكتملة**
امكانية استخدام معطيات غير مكتملة مع **إدخال درجة التأكد**
امكانية تفسير سبب طرح البرنامج لهذا السؤال .
2- اظهار النتيجة (اعطاء الحل / التوصيات ) .

**لا يمكن أن يحل النظام الخبير مكان الخبير نهائيا**

**كلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية**

| مزايا ( الايجابيات ) | المحددات ( السلبية ) |
|---|---|
| النظام الخبير غير معرض للنسيان لانه يوثق قرارته بشكل دائم | عدم قدرة النظام على الادراك والحدس مثل الانسان الخبير |
| المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة ( بفضل وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدمها ) | عدم قدرة النظام الخبير بالتعامل مع المواقف غير الاعتيادية او التي خارج التخصص |
| توفر مستوى عالي من الخبرات ( تجميع خبرة اكثر من شخص في نظام واحد ) | صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة معرفة من الخبراء |
| نشر الخبرة النادرة إلى اماكن بعيدة ومتفرقة في العالم | |
| القدرة على العمل بمعلومات غير مكتملة أو غير مؤكدة | |

اشرف الرفاعي 0788322836

# الذكاء الاصطناعي

اشرف الرفاعي 0788322836

## خوارزميات البحث

**خوارزمية البحث : سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من مجموعة الحلول المحتملة .**

**مبدأ العمل : المشكلة ← خوارزمية البحث ← سلسلة من العمليات والنتائج ← الهدف**

## صفات المشكلات التي تستخدم خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي :

1- لا يوجد طريقة تحليلية للمشكلة ( الحل مستحيل بالطرق الاعتيادية ) .
2- يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة متنوعة .
3- يحتاج الحل إلى حدس عالي .

## تعاريف مهمة :

**شجرة البحث : هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة**

**( بعض المشاكل لا يمكن استخدام هذا النوع )**

**مجموعة النقاط : هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي وفي مستويات مختلفة**

**فضاء البحث : الحالات الممكنة جميعها لحل مشكلة ما**

**جذر الشجرة ( الحالة الابتدائية ) : النقطة الموجود أعلى الشجرة وهي نقطة البداية**

**الأب : وهي النقطة التي تتفرع منها نقاط اخرى تسمى بالأبناء .**

**النقطة الميتة : التي ليس لها أبناء (لا تتفرع منها نقاط )**

**الحالة الهدف : هي النقطة التي تمثل الحالة النهائية للمشكلة**

**المسار : مجموعة النقاط المتتالية في شجرة البحث وتحل المشكلة . تبدأ من جذر الشجرة وتنتهي بالنقطة الهدف**

**خوارزميات البحث :**

| اسم الخوارزمية | طريقة العمل | السلبيات |
|---|---|---|
| 1- العمق اولا (البحث الرأسي ) | تبدأ من جذر الشجرة ثم نختار المسار الأيسر حتى الوصول الى نقطة ميته | اذا كان اكثر من نقطة هدف فإنها لا تعطي إلا الحل الموجود في اقصى يسار الشجرة لا تعطي المسار الأقصر. |
| 2- العرض اولا ( البحث الافقي ) | يتم فيها فحص النقاط في المستوى نفسه ثم الانتقال إلى المستوى التالي حتى الوصول للهدف | اذا كان اكثر من نقطة هدف فإنها لا تعطي إلا الحل واحد . لا تعطي المسار الأقصر. |
| 3- الحدسية | يتم فيها احتساب المعامل الحدسي ( وهو بعد النقطة عن الحالة الهدف ) وتقرر المسار الأقصر | |

0788322836 اشرف الرفاعي