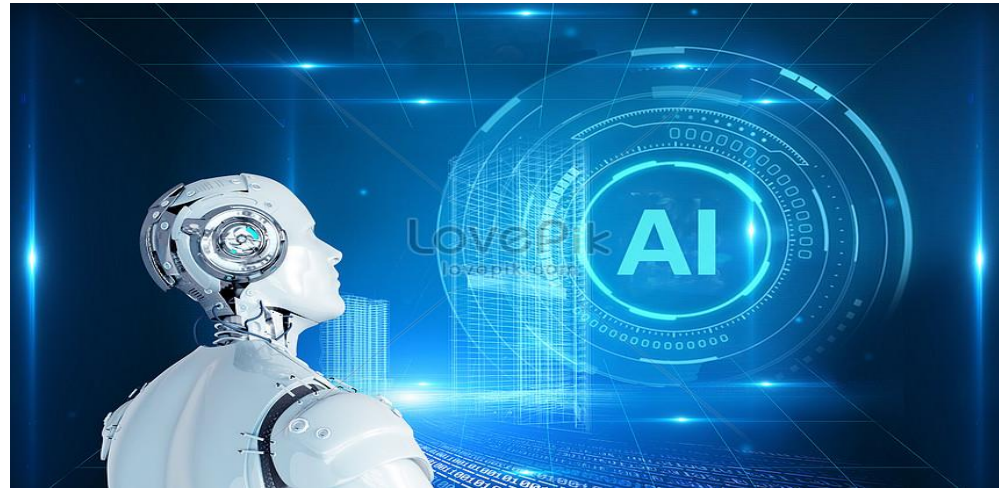




وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الفرات الاوسط
المعهد التقني / السماوة
قسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
استاذ المادة: م.م بيداء هادي محمد
المحاضرة الثانية



(النظم الخبيرة Expert Systems)

النظم الخبيرة هي واحدة من أقوى فروع الذكاء الاصطناعي، حيث تستخلص خبرات الخبراء وخاصة في التخصصات النادرة، وتضمها في نظام خبير يحل محل الخبير البشري، ويساعد على حل المشكلات بطريقة أسرع، و نقل هذه الخبرات لأناس آخرين

تعرف بانها الجهود لتطوير النظم المبنية على الحاسوب لا عطاءها القدرة على القيام بوظائف تحاكي ما يقوم به العقل البشري من حيث تعلم اللغات، وتمام المهام الادارية، القدرة على التفكير، التعلم والفهم، كما يمكن النظر اليها باعتبارها نظام يمثل محاكاة واستنتاج للخبرات والتعامل مع المعلومات المعطاة سابقا لحل مشاكل محددة، وفي نفس السياق تشير الى نظام حاسوبي ذكي يستخدم المعرفة والحقائق والاجراءات الاستدلالية لحل مشاكل صعبة لدرجة انها تحتاج الى خبرات بشريه كثيره.

وبرنامج كومبيوتر مصمم لنموذجة الخبرة الانسانية في حل المشكلات، اي انها يركز على النظام الخبير في معرفة الخبير الانساني وتفكيره وادراك الخبير او على طريقته في تعقيل الاشياء، فضلا عن ان بيئات الانظمة الخبيرة تنقسم الى:

- البيئات التطويرية او التنموية
- البيئات التشاورية او التفاعلية

(تاريخ النظم الخبيرة)

بدأ أول تطوير لها في ستينات وسبعينات من القرن العشرين على يد الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي، والآن يوجد حوالي 4000 نظام خبير في السوق العالمية، ومن المتوقع زيادتها بشكل واضح في المستقبل.

(خصائص النظم الخبيرة)

تتصف النظم الخبيرة بسمات رئيسية عديدة , منها :

✓ فصل المعرفة عن السيطرة: ان قاعدة المعرفة والة الاستدلال تمثلان نظامان فرعيان ضمن النظام الخبير, ان فصل معرفة النظام عن السيطرة يعد خاصية مهمة للنظام الخبير بالمقارنة مع البرامج التقليدية , حيث ان البرامج التقليدية تعمل على امتزاج كل من المعرفة بالسيطرة الموجودة عليها مما يؤدي الى ان تكون التغيرات التي تحدث في الشفرة تؤثر على كل من المعرفة والمعالجة, اذ من الصعب جدا تعديل الشفرة الى جانب فهم طبيعة المعرفة التي تم استخدامها. وفي حالة كون المعرفة المخزونة في النظام مستقلة عن برنامج السيطرة مما يقود الى ان تكون صيانة النظام الخبير بشكل اكثر سهولة و اقل تعقيد

✓ استيعاب النظام لمعرفة الخبير: قدرة النظام على استيعاب وتخزين للخبرة والمعرفة المترجمة للخبير الانساني، يتم نقل المهارات الأساسية ذات العلاقة بالمعرفة واستخداماتها العملية الى النظام الخبير من اجل احلال النظام الخبير بدل الانسان في حقل الاختصاص.

✓ التركيز على خبرة المجال: حيث ان النظام يمتلك معرفة محدودة خارج نطاق المجال التخصصي.

✓ التفكير مع الرموز: تعرض النظم الخبيرة بشكل رمزي، ويمكن ان تستخدم الرموز للتعبير عن انماط متنوعة من المعرفة كالحقائق (facts) المفاهيم (concepts) والقواعد (rules)

✓ الادراك الاستكشافي: يقوم الخبراء باشتقاق القواعد انطلاقا من تجاربهم العلمية وبناء شكل من الفهم العلمي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعد استكشافية او ما يعرف بالمنهج البحثي الاستكشافي، اما النظم الخبيرة تعتمد في حل المشكلات المعقدة التي لا يوجد لها حلول باعتماد الخوارزميات.

✓ البرمجة مقابل هندسة المعرفة: المعالجة المتتالية والمتعاقبة التي تركز على بيانات المشكلة، اما محللو النظم الخبيرة يعتمدون على معرفة المشكلة والتي يتم تنظيمها للوصول الى فهم عميق للمشكلة موضوع البحث.

اشكال النظم الخبيرة

✓ النظم التي تعمل كمساعد: حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم في تحليل بعض الاعمال
مثال النظم التي تقوم بقراءة الخرائط والرسومات البيانية

✓ النظم التي تعمل كزميل: اذ يسمح هذا النظام المستخدم ان يناقش المشكلة مع النظام ويتلقى
الاجابات فتكون النتيجة محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معا

✓ النظم التي تعمل كمجهز: يقدم النظام في هذه الحالة نصيحة جاهزة للمستخدم في هذه الحالة
التي تعرض عليه

مكونات النظام الخبير

يتكون من قاعدة المعرفة موارد البرمجيات وواجهة المستخدم .

1- قاعدة المعرفة:- تعتمد على الحقائق المتمثلة بمجموعة تعريفات , فرضيات , معايير , احتمالات وصف المشكلة وعلى اسلوب تمثيل المعرفة مثال: مجموعة من القواعد والافتراضات المنطقية والرياضية والتي تصف كيف ان الحقائق مناسبة معا وفي حالة منطقية وهناك العديد من طرق تمثيل المعرفة في النظام الخبير.

✓ نظم المعرفة المثبتة على القواعد Rule – based

✓ نظم المعرفة المثبتة على الاطار او البعد Fram – based

✓ نظم المعرفة المبنية على الموضوع object – based

✓ المعرفة المبنية على الحالة case – based

2- موارد البرمجيات:- وهي محرك الاستدلال وبرامج واجه المستخدم وهي تسهل المستخدم التفاعل مع النظام الخبير , من خلال ادخال المعلومات والتعليمات الى النظام وتوجيه الاسئلة وتلقي الاجابات وغالبا ما تهدف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الى تزويد واجهة المستخدم باللغات التي تمكن المستخدم من التفاعل بسهولة مع النظام

3- واجهة المستخدمة:- يتلقى المستخدمون نصائح الخبرة من النظام الخبير من محطات العمل المختلفة . ويملك النظام الخبير البرمجيات التي تخاطب المستفيد بلغته الخاصة من خلال عرض حقائق وقواعد المعرفة التي استخدمها النظام الخبير للتوصل الى النصيحة المقدمة وهذا يؤدي الى زيادة ثقة المستخدم في النظام الخبير .

متطلبات الموارد البشرية المتعلقة بالنظم الخبيرة

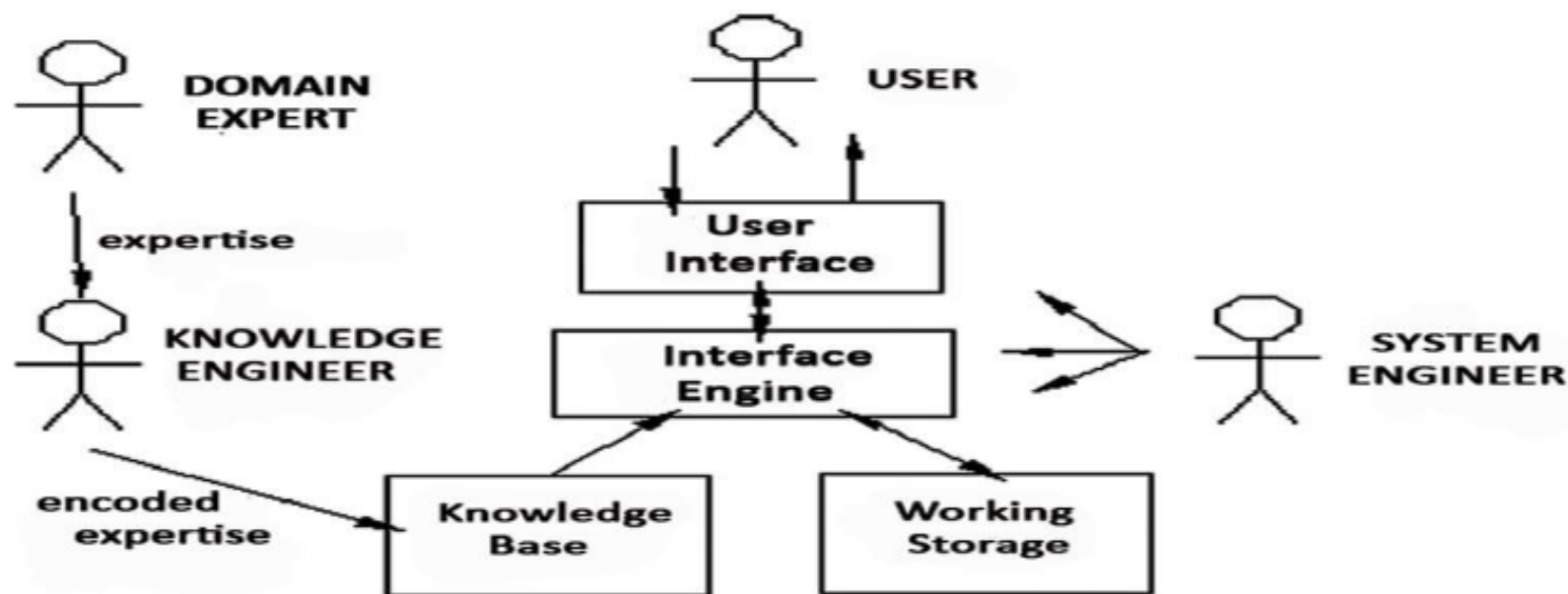
✓ خبير المجال: الشخص الذي يمتلك المهارة والخبرة اللازمة لحل مشكلات معينة بطريقة متميزة ومتقدمة عن الآخرين.

✓ مهندس المعرفة: الشخص الذي يقوم بتصميم وبناء واختيار النظام الخبير, وهو بمثابة المبرمج في نظم المعلومات التي لا تستند الى قواعد المعرفة, وهو مبرمج بكتابة وتشفير برامج الكمبيوتر.

✓ المستفيد النهائي: الشخص الذي يتولى العمل فعليا مع النظام, ويعتمد درجة القبول التي سوف يحظى بها النظام الخبير على القدرة المتطورة التي يمتلكها في اقامة الحوار بواجهة بينية بسيطة مع المستفيد النهائي

آلية عمل النظم الخبيرة

آلية عمل النظم الخبيرة ان طبيعة النظام الخبير تتمثل اساساً في العمليات التفاعلية المتكررة بين مستخدم النظام والحاسب وطبيعة عمل النظام الخبير هذه تحكمها الية تتضمن عدد من الخطوات المتتابعة وتتمثل في الاتي



1- يقوم مستخدم النظام بوصف المشكلة للنظام الخبير من خلال ادخالها الى شاشة الحاسب .

2- يبحث النظام في قاعدة المعرفة الخاصة به عن مشاكل او حالات مشابهة للمشاكل المعطاة محل الاهتمام .

3- يسأل النظام الخبير المستخدم اسئلة اضافية اخرى لتضييق نطاق البحث داخل القاعدة المعرفية .

4- يجد النظام الخبير اقرب البدائل الملائمة لحل المشكلة .

5- يقوم النظام بتعديل الحل حتى يتلائم بصورة اكبر مع المشكلة .

6- يخزن النظام المشكلة والحل الصالح لها في قاعدة البيانات .

7- يقدم النظام النصيحة الخبيرة للمستخدم والمتعلقة بالحلول التي تم التوصل اليها ويعني ذلك ان النصيحة الخبيرة هي الحل الذي توصل اليه النظام وتم عرضه على

المستخدم

التطبيقات الرئيسية للنظم الخبيرة

1- إدارة القرار: Decision management

تعمل بدور المستشار فتعرض البدائل المختلفة في حل المشكلات كما تقدم التبرير المناسب إلى البديل المناسب مثال وصنع الاهداف الاستراتيجية , تقييم اداء الموظفين سندات التامين , التنبؤات الديمغرافية , تحليل محفظة الاعمال

2- تشخيص المشكلة (حل المشكلة) Diagnostic trouble

يعمل النظام الخبير على تقدير الأسباب المحتملة إلى الوصول لتشخيص المشكلة خاصة في نقاط الاختاق بناء على اعراض معينة وتقرير تاريخي , تقوم بشرح الاسباب والمبادئ التي يبني عليها التحليل . مثال المساعدة في عمليات الانتاج برنامج مكافحة الحشرات , التشخيص الطبي للأمراض .

3- التصميم (التقسيمات) Design / configuration

تساعد النظم الخبيرة على اتمام بنية التجهيزات مع الاخذ بنظر الاعتبار القيود المختلفة مثال دراسات المصانع شبكات الاتصال , تعديم الآلات , خيارات التجميع

4- الاختيار (التصنيف) selection / classification
تساعد النظم المستخدمين في اختيار المواد الخام , المنتجات او العمليات من بين خيارات عديدة ومعقدة

مثال: تفسير سلوك المجرمين والمشتبه بهم , تصنيف المعلومات , تصنيف المواد الخام

5- عمليات المراقبة والسيطرة:- process monitoring
تساعد النظم الخبيرة في عمليات المراقبة والسيطرة على الاجراءات والعمليات
مثال: السيطرة على الآلات والمخزون , مراقبة الانتاج وتوفير الامر ضد التجاوزات من خلال تحديد الانحرافات في الانتاج وكذلك في الاختبارات الكيماوية

مميزات النظم الخبيرة

- ✓ تطوير أداء المتخصصين ذوي الخبرة المنخفضة.
- ✓ تمدد الناس بمستويات من الخبرة، وخاصة في حالة عدم وجود خبير.
- ✓ تعطي للغة البرمجة بعد جديد ، وذلك بإدخال المعرفة الحدسية الخبيرة.
- ✓ توظف مستوى عالي من الخبرات.
- ✓ تمكن المستخدم من اكتساب الخبرة الخاصة بالخبير.
- ✓ تتميز النظم الخبيرة بسهولة، فممكن أن يستوعبها المستخدم العادي والمطور.
- ✓ تعلم من الخبراء بطريقة مباشرة وغير مباشرة .
- ✓ قدرتها على تعليم غير المتخصصين .
- ✓ وضوح نظام التطبيق.
- ✓ قدرتها على تفسير أي حلول تتوصل إليها مع توضيح طريقة الوصول إليها

عيوب النظم الخبيرة

- تتلخص أبرز عيوبها في مجالاتها المحدودة بالمقارنة بالعنصر البشري.
- استخدامها محدود في النظم الإدارية واسترجاع المعلومات الكاملة
- لم تنجح في النظم السياسية والاجتماعية.
- إرتفاع تكاليف تصميم و تشغيل و صيانة النظام الخبير.
- يختلف منهج حل أي مشكلة من خبير إلى آخر رغم صحته في الحالتين
- احتمال تعارض القواعد الجديدة مع القواعد السابقة
- أحيانا تفقد القواعد قيمتها عند وضعها في غير التطبيق الأصلي الذي نشأت في ظلها.
- كفاءة النظام الخبير تتناقص بشدة، عن الحيز التي بنيت عليها القواعد المخزونة لديه