



في



# تامر صفوت

معد ومقدم المادة بالتلفزيون والجرائد القومية

01225618192

## اولاً: مفهوم السبيرنطيقا

### مقدمة

- ١- ظهرت السبيرنطيقا كعلم جديد نتيجة تضافر العديد من العلوم أهمها علم الفسيولوجيا والرياضيات .
- ٢- يعد " نوربرت فينر " هو المؤسس الحقيقي لهذا العلم .
- ٣- تتداخل نظريات هذا العلم مع علوم متعددة .
- ٤- يقوم هذا العلم على أساس الثورة التكنولوجية الحديثة.

- ١- السبيرنطيقا علم قديم . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٢- السبيرنطيقا علم منفصل تمام عن العلوم الاخرى . هل تؤيد أذكر مبرراتك
- ٣- يعتبر ديكارت هو المؤسس الحقيقي للسبيرنطيقا . علل صحة أو خطأ العبارة

### مفهوم السبيرنطيقا

مفهوم السبيرنطيقا هي دراسة وتحليل الطرق التي تعمل بها الطبيعة والكائنات الحية من أجل الاستفادة منها و تطبيقها على الآلات ذاتية الحركة (الآوتوماتيكية).

### تعريف النظام السبيرنطيقى

" هو مجموع العناصر المتفاعله التي تقوم على تبادل الماده أو الطاقه أو المعلومات "

### ملحوظات هامة :

- (١) السبيرنطيقا علم شمولي يهتم بدراسة عملية الاتصال ( تلقى المعلومات وتخزينها ومعالجتها و استخدامها ) والتحكم في توجيه عمل منظومة معينة .
- (٢) تتقاطع (تتداخل) السبيرنطيقا مع كثير من العلوم فهي تقوم على أسس رياضية تجد تطبيقاتها في الطب والفلسفة وعلم النفس والاقتصاد والحاسب .... وغيرها

- ٤- حدد مفهوم السبيرنطيقا .
- ٥- عرف النظام السبيرنطيقى .
- ٦- النظام السبيرنطيقى مجموعة العناصر المتفاعلة . حلل هذه العبارة
- ٧- السبيرنطيقا علم شمولي . وضح
- ٨- يتداخل علم السبيرنطيقا مع علوم اخرى . هل تؤيد أذكر مبرراتك

مجالات السبيرنطيقامجالات  
السبيرنطيقا

- ١- صناعة وتطوير الانساني الآلى المعروف بالروبوت .
- ٢- كلمة روبوت مشتقة من كلمة تشيكية تعنى الخادم او العبد
- ٣- اصبح الروبوت يعمل بدلا من الانسان فى مختلف المجالات ويقوم بالمهام بدقة عالية.
- ٤- تعمل الروبوتات فى كثير من المواقع :
  - أ) مصانع السيارات والطائرات .
  - ب) أطفال الحرائق والميدان القتال .
  - ج) مطابخ المنازل.
- ٥- أهتم **فينير** بهذا الفرع حتى أصبح تطبيقاته تحتل مكانة كبيرة فى مختلف جوانب الحياة.

سلبيات تكنولوجيا الروبوت

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ١- البطالة                  | تحيل الأفراد إلى التقاعد - ترفع نسبة البطالة: يحذر العلماء من خطورة الذكاء الاصطناعي على البشرية فقد يصبح نصف سكان الأرض عاطلين عن العمل خلال ثلاثة عقود. |
| ٢- القضاء على الطبقة الوسطى | واتساع الفجوة بين الاغنياء والفقراء حيث ان للتكنولوجيا اثار كبيرة على الاقتصاد  |
| ٣- تجاوز قدرات البشر        | قد تتخطى الآلات البشر فى كل المهام فقد تصبح ٨٠% من الاعمال آليا دون الحاجة للبشر.   |

- ٩- للسبيرنطيقا عدة مجالات. ناقش
- ١٠- وضح اصل كلمة روبوت.
- ١١- تعمل الروبوت فى كثير من المواقع . دلل بالامثلة .
- ١٢- لاستخدام الروبوت سلبيات عديدة . اذكرها .
- ١٣- تتاثر البطالة باستخدام الربوت . علل صحة أو خطأ العبارة
- ١٤- العلاقة عكسية بين الربوت والبطالة . علل صحة أو خطأ العبارة
- ١٥- تتاثر قدرات البشر باستخدام الربوت . علل صحة أو خطأ العبارة
- ١٦- ساعد الروبوت على ظهور الطبقي الوسطي فى المجتمع . علل صحة أو خطأ العبارة
- ١٧- يمكن ان يكون نصف سكان الارض عاطلين بعد ثلاث عقود . بين السبب



- ١٨- حدد التضمينات الاجتماعية والأخلاقية للحاسب الآلية .
- ١٩- لشبكة الانترنت وتكنولوجيا الاتصال ايجابيات متعددة . دلل بالامثلة
- ٢٠- لشبكة الانترنت وتكنولوجيا الاتصال سلبيات متعددة . دلل بالامثلة
- ٢١- اذا كانت الاخلاق العلمية تتعلق بالخير والشر فما هي مهمة فلسفة الاخلاق من الناحية التكنولوجية.
- ٢٢- عقب برأيك علي ايجابيات وسلبيات الانترنت وتكنولوجيا الاتصال .
- ٢٣- أدت تكنولوجيا المعلومات الي تماسك المجتمع . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٢٤- الفردية والانعزالية من إيجابيات تكنولوجيا المعلومات . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٢٥- كيف تتصدي فلسفة الاخلاق لسلبيات التكنولوجيا والانترنت .
- ٢٦- تواجه الدراسات الأخلاقية العديد من السلبيات الناتجة عن تكنولوجيا المعلومات ناقش

## ١- المنطق والحاسب

إن المنطق الحديث الذي جعل الكمبيوتر ممكنا قام على أساس أعمال كل من :

|   |          |   |
|---|----------|---|
| ١ | ليبنتز   | - الذي قادت اكتشافاته إلى :<br>١- اختراع أول كمبيوتر بدائي .<br>٢- الكشف عن المنطق الثنائي الذي وضع قواعد أنظمة المعلومات .                                       |
| ٢ | جورج بول | ١- أسس ما يسمى بـ (جبر المنطق) والذي يستخدم لترميز العلاقات المنطقية.<br>٢- فالصيغ الرمزية في الجبر يمكنها وصف العلاقات بين مجموعات من الأشياء لها خصائص مشتركة . |
| ٣ | جون فن   | بين كيف أن منطق "جورج بول" يعالج المصطلحات باعتبارها متغيرات جبرية وليس مصطلحات كلية .  |

- ٢٧- المنطق الحديث جعل الكمبيوتر ممكن . فسر
- ٢٨- وضح دور الفلاسفة والمناطق في جعل الكمبيوتر ممكنا .
- ٢٩- وضح دور كلا من ( ليبنتز - جورج بول - جون فن ) في جعل الكمبيوتر ممكن .
- ٣٠- تعد اعمال كلا من ( ليبنتز - جورج بول - جون فن ) هي الاساس المنطقي للحاسوب . وضح
- ٣١- قادت اكتشافات ليبنتز الي اختراع الكمبيوتر . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٣٢- اسس جورج بول ما يسمى بـ ( جبر المنطق ) . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٣٣- عارض جون فن افكار جورج بول الرياضية . علل صحة أو خطأ العبارة



## ٢- جذور العلاقة بين المنطق والحاسوب - ( ستانلي جيفونز )

|   |   |
|---|---|
| ١ | قدم ستانلي جيفونز أول نموذج عملي لآلته المنطقية ذات القوة الكافية لحل مشكلة معقدة أسرع من حلها بدون مساعدة هذه الآلة.   |
| ٢ | شكلت تصميمات جيفونز أول نواة في تصميم الحاسوب المستخدم الآن بسبب آلية المنطق وحيازته لغات رمزية متعددة  |
| ٣ | اعتبر علماء الحاسوب بصفة عامة المنطق هو الطريق الأمثل لتحقيق أهدافهم لامتلاكه لغات رمزية وآليات الاستدلال .   |
| ٤ | لعب المنطق دور في اللغة الرمزية و آليات استدلاله الخاصة به وله دور أساسي أسهم في تشكيل وتطوير أسس الذكاء الاصطناعي .  |
| ٥ | ✓ عام ١٩٣٧ قدم احد الباحثين في مجال الحاسوب بحثا عن إمكانية تطبيق أفكار من المنطق الرمزي في مجال الالكترونيات<br>✓ وأوضح أن الدوائر الالكترونية يجب تحليلها لإجراءات منطقية :<br>مثل (الوصل والفصل والنفي أو السلب) و ( ١ ، ٠ ) . |

٣٤- توجد جذور للعلاقة بين المنطق والحاسوب . حلل هذه العبارة

٣٥- تتبع الجذور الأولى لعلاقة المنطق بالحاسوب .

٣٦- شكلت تصميمات جيفونز أول نواة في تصميم الحاسوب . فسر

## ٥- دور المنطق في تطوير الحاسوب

### (أ) المكون الأول ( المكونات المادية )

يعتمد الحاسوب في تصميمه المادي على استخدامه للثوابت المنطقية التابع للمنطق الرمزي .

مثل : الوصل ( " . " ) و الفصل ( ٧ )

الثوابت المنطقية تعتبر جانب من الإبداع المنطقي للمنطق الرمزي ومن أبرز مؤسسيها جورج بول

وظهر ذلك في ما يعرف باسم الدوائر الالكترونية التي هي أساس بناء الحاسوب

### (ب) المكون الثاني ( البرمجيات )

- كل مجالاته من "إدارة قواعد البيانات - الذكاء الاصطناعي" مستمدة من المنطق الرمزي .
- مثال : عندما يبدأ عالم الذكاء الاصطناعي في بناء قواعد البيانات فإنه يقوم بتخزينها وتصنيفها على أساس العلاقات المنطقية والتشابه بينها .

٣٧- وضح دور المنطق في تطوير الحاسوب .

٣٨- ناقش العلاقة بين المكونات المادية والروابط القسوية ( الثوابت المنطقية ) .

٣٩- اعتمد الباحثون في تصميم مكونات الحاسوب على أساس المنطق . دلل على صحة ذلك

٤٠- المكونات المادية والبرمجيات للحواسيب اعتمدت على المنطق الرياضي . دلل بالأمثلة

٤١- للثوابت المنطقية دور في مكونات الحاسوب . علل صحة أو خطأ العبارة

## ثالثاً : العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي:

**الذكاء الاصطناعي:** وهو أحد العلوم المتفرعة من علم الحاسوب وهو الذى يهدف لجعل الحواسيب تقوم بمهام مشابهة لعمليات الذكاء البشرى منها التعلم والاستنباط واتخاذ القرارات .

### تعريف الذكاء الاصطناعي

" هو مصطلح يطلق على علم من احدث علوم الحاسب الالى يهدف الى قيام الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التى تتم داخل العقل البشرى بحيث يكون له القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ."

### العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي

#### انقسم العلماء حول فائدة المنطق الي فريقين مؤيد ومعارض

- العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي **علاقة ثابتة الى حد ما** .
- لأنه على مر تاريخ الذكاء الاصطناعي يتم النظر للمنطق على انه احد الركائز الاساسية لهذا العلم.
- وقد يبتعد العلماء عن المنطق فى مشكلات معينه ولكن سرعان ما يدركو أن المنطق هو الاداة الانسب للتعامل مع مثل هذه المشكلات.

#### بالرغم من ثبات العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي الا انها كانت مثاراً للجدل

#### فانقسم العلماء حول مؤيد ومعارض لأهمية المنطق للذكاء الاصطناعي

| الفريق المؤيد يمثله بعض المناطقة  | الفريق المعارض يمثله بعض علماء النفس  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- أيدوا تصميم برامج الحاسوب الذكية وفقاً لاستخدام للمنطق دون الاهتمام بما اذا كانت هذه الطريقة هى التى يفكر بها البشر بالفعل أم لا .</li> <li>- ينظرون للمنطق على انه قلب الذكاء الاصطناعي لانه يجعل عملية الاستنباط هو العملية الاساسية فى الذكاء الاصطناعي .</li> </ul> <p><b>ومن الاراء الداعمة لهذا الاتجاه :</b></p> <p>١- <b>جون مكارثى</b> : يرى ان حل المشكلات التى تواجه الذكاء الاصطناعي يكون بإبتكار نسق منطقي يقوم على التفكير الذكى . وهو التفكير ( الغير رتيب )</p> <p>٢- <b>كوالسكى</b> : يؤكد على دور المنطق فى الذكاء الاصطناعي بقوله " توجد لغة واحدة فقط صالحة للتعبير عن المعلومات هى لغة منطق المحمول " .</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>فريق علم النفس أتخذوا الاتجاه السيكولوجى</b> فى فهم ودراسة الذكاء الاصطناعي .</li> <li>- <b>يعتقدون بان</b> الذكاء الاصطناعي سيكون اكثر نجاحا لو تجنبوا صرامة المنطق واهتموا بفحص عمليات التفكير البشرى .</li> <li>- <b>حاولوا تصميم حاسبات تحاكي</b> الطريقة التى يعمل بها العقل البشرى دون اللجوء الى المنطق .</li> </ul> |

#### رؤية نقدية للفريقين :

| الفريق الاول  | الفريق الثانى                                 |
|---|---|
| كان مغالياً فى تأييده للمنطق بالرغم ان المنطق غير قادر على معالجة ظواهر عقلية معينة مثل "التفكير غير الرتيب والتفكير المرن" .   | لم يوضح كيف يمكن تحقيق الطريقه التى يتبناها . |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ورغم الانقسام حول دور المنطق فى الذكاء الاصطناعي الا ان العلاقة بينهما لا تزال قوية ويثبت ذلك الاستخدام المتعدد للمنطق فى العديد من المجالات مثل :-</li> <li>١- تصميم وبناء الروبوت .</li> <li>٢- التفكير بالحس المشترك وحل المشكلات باستخدام أدوات المنطق .</li> </ul> <p><b>وقد أدت كثرة استخدام المنطق فى الذكاء الاصطناعي الى أنه :-</b></p> <p>(١) اصبح مألوفاً لدى علماء الحاسوب .</p> <p>(٢) اصبح من بين اهم العلوم التى يجب تعلمها قبل تعلم الذكاء الاصطناعي .</p> |   |

- ٤٢- عرف الذكاء الاصطناعي .
- ٤٣- الذكاء الاصطناعي احد فروع علم الحواسيب . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٤٤- العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي كانت مثارا للجدل . فسر ذلك
- ٤٥- العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي علاقة ثابتة . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٤٦- العلاقة بين المنطق والذكاء الاصطناعي علاقة ثابتة الى حد ما . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٤٧- أنقسم العلماء حول مؤيد ومعارض أهمية المنطق للذكاء الاصطناعي. فسر
- ٤٨- أنقسم العلماء حول مؤيد ومعارض أهمية المنطق للذكاء الاصطناعي. ايهما تؤيد ولماذا ؟
- ٤٩- علماء النفس أيدوا علي دخول المنطق في الذكاء الاصطناعي . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٥٠- ( مكارثي - كوالسكي) رفضوا دخول المنطق في الذكاء الاصطناعي . علل صحة أو خطأ العبارة
- ٥١- وضح رؤيتك النقدية لمؤيدي ومعارض المنطق في الذكاء الاصطناعي .
- ٥٢- رغم الانقسام حول دور المنطق في الذكاء الاصطناعي الا ان العلاقة بينهما لا تزال ضعيفة . علل صحة أو خطأ العبارة

## رابعا : دور المنطق في بناء تكنولوجيا الاتصالات (الذكاء الاصطناعي)

- للمنطق (المنطق الرمزي) دور كبير في تكنولوجيا الاتصال ومثال لذلك دور المنطق في الذكاء الاصطناعي
- (١) **تتعدد الدوار المنطق الرمزي** في الذكاء الاصطناعي بتعدد النظم الذكية.
- فلا يكاد يخلو اي نظام ذكي من وجود **بصمة منطقية** تثبت دور المنطق في هذه النظم .
- (٢) **اعتمد علماء الذكاء الاصطناعي** أثناء تطبيق المنطق على عنصرين أساسيين هما ( اللغة المنطقية الرمزية ،، وآليات الاستدلال )
- (٣) **كما ساهم المنطق في:**
- (أ) تمثيل المعرفة . ( مرحلة التجهيز للبرنامج الذكي )
- (ب) تشغيل هذا البرنامج من خلال آليات الاستدلال . ( مرحلة التنفيذ )
- (ج) ادخال المعارف . ( مرحلة البرمجة )
- (د) يقوم البرنامج بانجاز المهمة المطلوبة منه ويتم ذلك من خلال . ( لغات البرمجة )

## تقسيم الأدوار المنطقية في الذكاء الاصطناعي لثلاثة ادوار وهي :

- ١- استخدام المنطق لتمثيل المعرفة .
- ٢- اسهام المنطق في تصميم وبناء العديد من لغات البرمجة بالمنطق .
- ٣- اعتبار المنطق مصدر لانماط التفكير واستخدام اليات الاستدلال المنطقي في البرامج المختلفة.

- ٥٣- تعدد أدوار المنطق الرمزي في الذكاء الاصطناعي .
- ٥٤- يلعب المنطق دورا هام في تكنولوجي الاتصال . هل تؤيد . اذكر مبرراتك
- ٥٥- دلل بمثال علي ان للمنطق الرمزي دور في تكنولوجيا الاتصال .
- ٥٦- اعتمد علماء الذكاء الاصطناعي أثناء تطبيق المنطق على عنصرين أساسيين. فما هما



## (١) دور المنطق في تمثيل المعرفة ( مرحلة التجهيز للبرنامج الذكي )

**ظهور المنطق الرمزي ادى الى :**

- أ) الشعور بأهمية وجود لغة علمية عامة كوسيلة للتفاهم تستخدم فيها الرموز مكان الالفاظ .
- ب) الشعور بأهمية وجود حساب عقلي أي التفكير بطريقة رياضية .

**ظهور الذكاء الاصطناعي ادى الى :**

- ❖ أدرك العلماء أن تعامل الإنسان مع مشكلة ما ( بذكاء ) يأتي نتيجة للمعلومات المتوفرة لديه عنها .
- ❖ ومن خلال هذه المعلومات وباستخدام قدرات الإنسان العقلية تتحول هذه المعلومات لمعرفة قد تكون كاملة في الكثير من الأحيان أو ناقصة يصل من خلالها إلى الحل الذكي .
- ✓ لكي نحاكي العقل البشري نقوم بوضع حصيلا ضخمة من المعرفة تمكنها من التعامل بذكاء مع المشكلات التي تواجهها .
- ✓ وبما أن اللغة الطبيعية يغلب عليها اللبس والحشو الزائد لذا اتجه علماء الذكاء الاصطناعي إلى البحث عن لغة اصطناعية بديلة تمتاز بالدقة والإيجاز وهي لغة المنطق الرمزية .
- ✓ كما أن المنطق الرمزي يبسط مهمة الاستدلال ويزيد من سرعتها .

## (٢) المنطق مصدر لأنماط التفكير ( مرحلة التنفيذ البرمجة )

- |   |   |
|---|---|
| ١ | أدرك علماء الذكاء الاصطناعي أن المنطق باعتباره علم دراسة التفكير والتفكير هو قلب الذكاء لذلك يعد المنطق هو النموذج المعياري للتفكير البشري والآلي على حد سواء . |
| ٢ | من هنا سعى علماء الذكاء الاصطناعي إلى دراسته التفكير الاستنباطي لأن نمط التفكير المألوف لا يستطيع التعامل مع كثير من المشكلات .                                 |

## (٣) إسهامات المنطق في تصميم وبناء العديد من ( لغات البرمجة )

- تتعدد أنماط التفكير المنطقية داخل الذكاء الاصطناعي ومنها ( المنطق غير الرتيب ، المنطق المرن )) وسوف نعرض لدور نمطين منها في الذكاء الاصطناعي وهما

**(أ) المنطق غير الرتيب**

- ❖ **التفكير الرتيب :** ينتقل من مقدمات معينة إلى نتيجة تلزم عنها.
- ❖ **التفكير غير الرتيب :** نتمكن من خلاله استنتاج بعض النتائج دون حاجة إلى امتلاك معارف كاملة عن الأمر المستنتج.
- ❖ **تتطلب برامج الذكاء الاصطناعي وسائل وأساليب للقفز** إلى نتائج في حالة وجود أدلة وبراهين غير كافية .
- ❖ لذلك هذا سببا لإبتكار نمط التفكير **غير الرتيب** الذي اقترحه **جون مكارثي** وتم استخدامه في برامج الحاسوب في نهاية عام ١٩٧٠ .
- ❖ وقد ساعد اختراع هذا النمط من التفكير **في القفز إلى النتائج بوجود أقل المعلومات** وبالتالي التغلب على مشكلة الرتابة .





