جامعة بنها

كلية الفنون التطبيقية

نموذج إجابة إمتحان مقرر (هندسة التحكم الآلي والنظم)

الفرقة الرابعة – قسم التصميم الصناعي / الفصل الدراسي الأول 2019 – 2020

م.د. مجدولين السيد حسانين – مدرس بقسم التصميم الصناعي

السؤال الأول :

أذكر مع الشرح أنواع لغات البرمجة .

الإجابة :

أنواع لغات البرمجة وشرحها :

- **لغة البرمجة :C**

تعتبر لغة البرمجة C من اللغات العالية المستوى ويرجع لتصميم اللغة C عدة أشخاص هما (براين كرنيغان، تومسون، ودينيس رتشي) في أوائل السبعينات .

وقد قاموا هؤلاء بتصميمها لتستخدم في تشغيل وتطوير النظام يونكس كما تسمى هذه اللغة بأم اللغات حيث بنيت عليها الكثير من اللغات الحديثة .

وحتى يومنا هذا تمتلك اللغة C انتشارًا واسعًا نتيجة استعمال الكثير من المبرمجين لها في مجال الحاسوب كما نتج منها لغات أخرى مثل اللغة سي بلس بلس واللغة جافا

- **لغة البرمجة :C++**

كما تعتبر اللغة سي بلس بلس من اللغات العالية المستوى وأيضًا تميل قليلًا إلى اللغات ضعيفة المستوى وهذا ما يميزها في العديد من الاستخدامات .

ولكن قاموا المبرمجين باستخدام اللغات العالية المستوى في تصميم سطح المكتب وأقل الاهتمام باللغة سي بلس بلس .

- **لغة البرمجة (سي شارب C#)**

حيث أنها ناتجة من اندماج اللغة سي واللغة سي بلس بلس، حيث تم تطويرها وتنظيمها عن طريق ميكروسوفت المعروفة .

ولهذه اللغة الكثير من الاستخدامات وهي من اللغات سهلة التعلم عند المبرمجين. حيث تساعد هذه اللغة على منع الأخطاء في البرمجة .

وتستخدم هذه اللغة أيضًا في سطح المكتب وصفحات المواقع، والألعاب، الفيديوهات، ولكن للقيام بهذه الاستخدامات يجب أن يتم تحويل الأكواد لتلك اللغات إلى ما يعرف بلغة الألة وهي اللغة الأم .

- لغة البرمجة :Python

تم تطوير هذه اللغة على يد المبرمج المعروف guido van rossum وهو هولندي الجنسية، وكان يهدف من تطوير تلك اللغة هو تطوير أنظمة التشغيل المعروفة باسم amoeba ، حيث اكتسبت هذه اللغة العديد من المميزات مع الوقت .

وأصبحت ذو كفاءة عالية في كثير من المجالات، مثل سطح المكتب ومواقع الويب، والمكتبات البرمجية .

كما يتم استخدام لغة python على مدى واسع وفي مواقع كبيرة مثل موقع جوجل وموقع اليوتيوب .

ومن مميزات هذه اللغة أنها بسيطة في قواعد الكتابة، كما أنها تحتوي على مكتبات لبرامج مجانية .

كما أن هذه اللغة يمكن استخدمها في أي مكان وذلك يرجع إلى أنها تقوم بتفسير النصوص لا تقوم بترجمتها

ولكن لأي شيء عيوب فتمتلك لغة البايثون عيوب أيضًا فهي تعد من اللغات البطيئة كما أدى ظهور اللغة جافا إلى انخفاض مستوى اللغة بايثون

- اللغات عالية المستوى (High-level languages)

لكن الأسمبلي لم تكن تكفي، وقد كانت هي الأخرى غاية في الصعوبة، مما اضطر بنا إلى إنتاج لغات جديدة تكون أقرب بشدة إلى لغة الإنسان، لذلك انتقلنا إلى مستوىً أعلى فيما يطلق عليه حديثًا اسم "لغات البرمجة Programming languages مثل C, C++, Java, PHP, Python, JavaScript, C# وغيرها المئات من لغات البرمجة. يقوم المترجم Compiler بترجمة الكود الذي كتبته بأحد اللغات عالية المستوى Programming languages إلى لغة الآلة Machine-code ليفهمه الحاسوب، ذلك أن الحاسوب لا يفهم سوى النبضات الكهربائية.

- لغة التجميع (Assembly)

حاول المهندسون لتخفيف صعوبة لغة الآلة Machine-code وتقليل الوقت اللازم لإنتاج البرمجيات ابتكار لغة أكثر سهولة وأقرب إلى لغة البشر، حيث أنها تستعمل كلمات مفهومة إلى حدٍ ما يمكن للمتخصصين كتابتها لجعل الحاسوب ينفّذ أمرًا معينًا، هذه اللغة كانت Assembly وقد أحدثت نقلة نوعية كبيرة في تلك الفترة.

على الرغم من التسهيلات التي قدمتها الأسمبلي مقارنة بلغة الآلة، إلا أنها ظلّت قابعة في ظلال التصنيف Low-level-languages ، إذّ أن فهمها لا زال بعيدًا عن لغة البشر.

تتمتع كلًا من لغة الآلة والأسمبلي بقدرتهما الفائقة على التحاور بشكل مباشر مع عتاد الحاسوب Hardware مما يجعلهما سريعتين بشكل لا يصدق مقارنة باللغات عالية المستوى High-level-languages

عادةً ما نحتاج لهذه السرعة عندما نبني شيئًا يهمنا فيه فرق التوقيت بشكل دقيق، مثل كتابة برمجيّة للتحكم بصاروخ أو مركبة فضائية!

السؤال الثاني:

قارن بين ماكينات العدد التقليدية وماكينات الـ (CNC)

الإجابة :

المقارنة بين ماكينات العدد التقليدية وماكينات الـ (CNC) :

يوجد تشابه في الشكل العام لماكينات العدد التي تعمل بنظام الـ (CNC) وماكينات العدد التقليدية ولكن يوجد فروق أساسية يمكن تلخيصها فيما يلى :-

1. **الشكل العام يشابة ماكينات التشغيل التقليدية ولكن محاط بغلاف حماية من الرايش وسائل التبريد ولحجب الضوضاء .**
2. **الهيكل اكثر قساوة من ماكينات التشغيل التقليدية.**
3. **عمود نقل الحركة فى ماكينات التشغيل التقليدية شكل القلاووظ بة شبة منحرف بينما فى ماكينات التحكم الرقمى شبة كروى وبة كرات محملية.**
4. **مصدر الحركة فى الماكينات العادية هو محرك واحد ذو تيار متردد بينما فى ماكينات التحكم الرقمى يوجد محرك خاص بكل اتجاة من نوع محركات الخطوة او المحركات الهيدروليكية.**
5. **دقة عمليات التشغيل تبلغ 0.01 مم وتعتمد على مهارة العامل بينما تبلغ الدقة لماكينات التحكم الرقمى 0.001 مم وتعتمد على نوع نظام التحكم المستخدم.**
6. **الماكينات العادية تحتاج الى عمالة ماهرة بينما ماكينات التحكم الرقمى تحتاج عمالة مدربة على تشغيل نظام التحكم وادخال البرامج .**
7. **التكلفة مرتفعة نسبيا وتبلغ خمسة اضعاف الماكينات العادية .**
8. **التشغيل يتم يدويا او اليا ويتم الاعداد لكل عملية تشغيل فى وقتها بينما فى ماكينات التحكم الرقمى التشغيل يكون عن طريق برنامج التحكم الذى يحتفظ بكل عمليات التشغيل .**
9. **التحكم فى الحركة يدويا او ميكانيكيا ولا يمكن تحريك اكثر من محور فى ان واحد بينما يتم التحكم فى حركة اكثر من محور فى ان واحد عن طريق برنامج التحكم.**

السؤال الثالث : أذكر ما يلي :

1 -استخدامات البرمجة وأهميتها .
2 -الفروق بين كلاً من نظامي الـ (CNC) والـ (DNC) .
3 -أنواع ماكينات ال CNC .
4 -أجزاء ماكينات التحكم الرقمي .

الإجابة :

1 - استخدامات البرمجة وأهميتها .

أن البرمجة تستخدم للتعامل مع الحواسيب والآلات من هذا النوع، وبالتالي تستخدم البرمجة لصنع البرامج التي تقوم بالأوامر المختلفة على مثل هذه الأجهزة، أي جهاز نستخدمه اليوم من الحاسوب إلى الهواتف الذكية إلى الروبوتات وغيرها من الأجهزة نحتاج لتنصيب برامج عليها حتى نتمكن من استخدامها، وإلا بدون برامج لا يمكننا استخدام هواتفنا إلا لتنفيذ بعض المهمات البسيطة.
البرامج التي نقوم بتنصيبها بما فيه هذا المتصفح الذي تقرأ من خلاله هذا المقال، هي مكتوبة كتابة بإحدى لغات البرمجة عبر مبرمج ما لديه دراية وخبرة بلغة البرمجة المستخدمة لكتابة البرامج. كذلك المواقع الإلكترونية على الإطلاق مكتوبة بلغات البرمجة المختلفة، بما فيها تلك المواقع الشهيرة مثل فيسبوك المكتوب بلغة البرمجة PHP بالإضافة للغات أخرى .

2 - الفروق بين كلاً من نظامي الـ (CNC) والـ (DNC) .

- الكمبيوتر في الـ (CNC) يتحكم في ماكينة واحدة , في حين أنه يسيطر علي عدد كبير من الماكينات في حالة الـ (DNC) .
- الكمبيوتر يكون في مكانه بعيداً عن الماكينات التي يعمل معها في نظام الـ (DNC) ولكننا نجده مباشرة مع الماكينة التي تعمل معه في الـ (CNC).
- الكمبيوتر في حالة الـ (DNC) ليس هدفه الوحيد التحكم في الماكينات التي تعمل معه بل هو يمثل أيضاً جزء من نظام توفير المعلومات لإدارة المصنع, أما بالنسبة لـ (CNC) فالكمبيوتر يحصر إماكنياته لخدمة الماكينة التي تعمل معه.
- نسبة لمشاكل التنسيق التي ترافق نظام الـ (DNC) فإنه لا يكون مجدياً من الناحية الاقتصادية إلا في حالة الشركات الكبرى .

3 - أنواع ماكينات ال CNC .

- **ماكينات التفريز MILLING MACHINES:**

يستخدم هذا النوع من ماكينات CNC قواطع دوارة لقطع مواد مختلفة من المواد المصنعة. وتعتمد عملية القطع على بعض الأومر لتحديد العمق، الاتجاه وزاوية القطع. دقة القطع في هذه الماكينة أصبحت أكثر دقة نظرا لاستخدام التكنولوجيا وادخال الحاسب الآلي على عكس السابق عندما كانت تعمل باليد.

- **المخرطة Lathes:**

إحدى أنواع ماكينات CNC التي تستخدم في شغل وتصنيع المعادن عن طريق دوران المشغولات المراد تشكيلها، وإعطائها الشكل المطلوب.

- **القطع بالبلازما Plasma cutters:**

هذا النوع من ماكينات الـ CNC يقوم بقطع الفولاذ والمواد الأخرى بوساطة البلازما، وتكون عملية القطع باستخدام مقصات البلازما.

- **القطع بضخ الماء Water jet cutting:**

نظام قطع يستخدم في ماكينات الـ CNCوهو نظام قطع بارد غير ملوث للبيئة، يكون القطع عن طريق ضخ الماء وتستخدم هذه التقنية مع أي نوع من المواد اللينة أو القاسية مثل المعادن والزجاج والسيراميك.

- **ماكينات الراوتر CNC:**

ماكينات الراوتر CNC تقوم بقطع الخشب، البلاستيك، و أيضا الصفائح المعدنية، ويكون القطع ثلاثي الأبعاد في تصنيع المنتجات الضخمة. القطع ثلاثي الأبعاد هو الشائع في ماكينات الراوتر وولكن هاك أيضا قطع على أربعة أبعاد، وخمسة و ستة أبعاد والتي تكون مثالية في المنتجات المعقدة.

- **الطابعات ثلاثية الأبعاد 3D:**

تكنولوجيا CNC كانت لها تأثير ملحوظ في عالما الطباعة الرقمية D3. يقوم الطارد بدفع البلاستيك الساخن من خلال فتحة صغيرة، طبقة بعد طبقة، حتى انتهاء عملية الطباعة وتكون هذه العملية ببطئ ووفق منهجية.

4 - أجزاء ماكينات التحكم الرقمي .

- **الماكينة ولو تكن ماكينة فريزة (وهى التى تقوم بعملية التشغيل)**
- **الكنترول (وهو المسئول على التحكم فى محركات الماكينة)**
- **الكمبيوتر (ووظيفة الكمبيوتر يكتب عليه البرنامج المخصص للماكينة ولحفظ البرامج على الذاكرة المخصصة به)**