
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2007/2008
*Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2007/2008*

October/November 2007
Oktober/November 2007

EPP 441/3 - Computer Integrated Manufacturing
Pembuatan Tersepadu Komputer

Duration : 3 hours
Masa : 3 jam

INSTRUCTION TO CANDIDATES :
ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this examination paper consists of **SEVEN** (7) pages and **SIX** (6) questions before you begin the examination.

*Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH** (7) mukasurat dan **ENAM** (6) soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.*

Answer **FIVE** (5) question only.

*Sila jawab **LIMA** (5) soalan sahaja.*

Answer all questions in **English** OR **Bahasa Malaysia** OR a combination of both.

*Calon boleh menjawab semua soalan dalam **Bahasa Inggeris** ATAU **Bahasa Malaysia** ATAU kombinasi kedua-duanya.*

Each question must begin from a new page.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. Implementasi Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) memerlukan perancangan yang tepat dan juga pelaburan yang besar. Di samping itu pelbagai masalah asas timbul semasa pembangunan dan proses implementasi sebagai contoh: kekurangan integrasi, pulau-pulau automasi, sumber yang separuh-optima, tidak dapat beranjak ke teknologi masa hadapan dan juga piawai yang digunakan untuk komunikasi kilang. Beberapa kaedah telah dibangunkan untuk menangani isu-isu tersebut seperti Manufacturing Automation Protocol (MAP). Berdasarkan kenyataan yang diberikan jawap soalan-soalan berikut;**

Implementation of computer-integrated manufacturing system needs a precise planning and a large sum of investment. In addition to the many fundamental problems exist during the development and implementation process for example lack of integration, islands of automation, sub-optimization of resources, inability to migrate to future technology and also the standard used for factory communication. Few methodologies have been developed for dealing with these issues such as Manufacturing Automation Protocol (MAP). Based on the statement given answer the following questions;

- [a] Apakah TIGA (3) cabaran utama untuk membangunkan Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) yang berjalan dengan licin?**

What are the THREE (3) major challenges in developing a smoothly operating computer-integrated system?

(40 markah)

- [b] Bincangkan secara terperinci apakah yang anda faham dengan maksud kekurangan integrasi dan apakah penyelesaian terbaik untuk menyelesaikan masalah ini?**

Discuss in detail what do you understand with the term lack of integration and what would be the best possible solution to solve this problem.

(40 markah)

- [c] Bagaimanakah "Manufacturing Automation Protocol" (MAP) boleh digunakan sebagai piawaian untuk komunikasi bagi automasi kilang?**

How does "Manufacturing Automation Protocol" (MAP) can be used as a standard for communication in factory automation?

(20 markah)

- S2. Pengkalan data adalah jantung di dalam Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM). Oleh itu pemilihan model pengkalan data adalah satu isu yang penting di dalam rekabentuk Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM). Tidak terdapat satu bukti kukuh satu model pengkalan data memenuhi semua kehendak sistem pembuatan yang kompleks. Model pengkalan data yang berbeza akan memenuhi keperluan pembuatan di dalam pelbagai aras bergantung kepada keperluan aplikasi. Disamping itu "Normalization Theory" diadaptasikan apabila merekabentuk satu pengkalan data. "Normalization Theory" secara umumnya adalah satu kumpulan peraturan yang membolehkan perakabentuk pengkalan data untuk mengenali kes pengumpulan data yang buruk dan menentukan bagaimana hubungan boleh ditukarkan kepada bentuk yang lebih teratur di mana dibina berdasarkan konsep bentuk normal. Bincang dan huraikan soalan-soalan berikut;**

Database is the heart of integration in a Computer Integrated Manufacturing (CIM) system. Therefore the selection of database model is a vital issue in Computer Integrated Manufacturing (CIM) design. There is no concrete evidence that a single database model satisfies all the requirements of a complex manufacturing system. Different database models satisfy different manufacturing requirements in varying level depending on the desired application. In addition, "Normalization Theory" is adopted when designing a database. "Normalization Theory" basically is a set of rules which enable a database designer to recognize cases of poor data grouping and indicate how relations can be converted to a more efficient form which built around the concept of normal forms. Discuss and elaborate on the following questions;

- [a] Dengan bantuan gambarajah, senaraikan DUA (2) model pangkalan data yang sering digunakan.**

With the aid of diagrams, list the TWO (2) most frequently used database models.

(40 markah)

- [b] Terangkan kelebihan menggunakan kedua-dua pangkalan data tersebut.**

Explain benefit of using both databases.

(30 markah)

- [c] Senaraikan TIGA (3) bentuk normal yang digunakan di dalam rekabentuk pangkalan data dan bincangkan mengenai implementasinya.**

List THREE (3) normal forms used in database design and discuss about its implementation.

(30 markah)

- S3. [a] Pendekatan Dell kepada pengurusan sistem adalah untuk memberikan unsur yang mudah diurus, dasar platform yang piawai bersama satu set komprehensif dasar piawai alatan untuk pengurusan yang proaktif sepanjang kitar hidupan perkomputeran.

Dell's approach to systems management is to provide inherently manageable, standards-based platforms along with a comprehensive set of standards-based tools for proactive management throughout the computing life cycle.

- i) Pada pandangan anda, bagaimana mereka menghasilkan penyelesaian pengurusan dengan pengurusan terbuka dan piawaian industri.

In your opinion, how they come out with management solutions by open management and industry standards.

(20 markah)

- ii) Bagaimanakah piawaian dan sistem terbuka berkait antara satu sama lain?

How does open systems and standards relate to each other?

(20 markah)

- [b] Pengurusan rangkaian boleh dibahagikan kepada beberapa kawasan fungsi. Bincangkan secara ringkas setiap kawasan fungsi tersebut.

Network management can be divided into a number of functional areas. Describe each of the functional areas briefly.

(60 markah)

- S4. Program S4 adalah untuk menghasilkan satu profil secara kasar menggunakan mata alat pengisar. Dua lubang tembus iaitu P1 dan P2 perlu di gerudi menggunakan mata alat gerudi. Dimensi benda kerja ialah 250mm x 150mm. Ketebalan benda kerja ialah 30mm. Mata alat pemotong telah ditentukan sebagai:**

**T01 untuk mata alat pengisar 20mm
 T02 untuk mata alat pengisar 10mm
 T03 untuk mata alat gerudi 10mm
 T04 untuk mata alat gerudi 12mm**

Program Q4 is to produce a profile milling using endmill tool. Two through holes i.e. P1 and P2 need to be drilled using drill bit. The work piece dimension is 250mm x 150mm. The thickness is 30mm. Cutting tools are assigned as:

*T01 for end mill tool 20mm
 T02 for end mill tool 10mm
 T03 for the drill bit 10mm
 T04 for the drill bit 12mm*

**N010 G21 G90 G92 X-050.0 Y-050.0 Z010.0 M06 T02;
 N020 G00 X0 Y0 Z-025.0 M03;
 N030 G01 G42 D30 S1500 F500;
 N040 G01 X200.0;
 N050 G01 Y050.0;
 N060 G01 X150.0;
 N070 G17 G02 X125.0 Y075.0 R025.0;
 N080 G01 X125.0 Y100.0;
 N090 G01 Y025.0;
 N100 G01 X0 Y050.0;
 N110 G01 Y0;
 N120 G40 G00 X-050.0 Y-050.0 Z010.0 M05;
 N130 G00 X050.0 Y075.0 M06 T03;
 N140 G01 G95 Z-035.0 F80 S1500 M03;
 N150 G01 Z010.0
 N160 G00 X100.0
 N170 G01 G95 Z-35.0 F80
 N180 G00 X-050.0 Y-050.0 Z010.0 M05;
 N190 M30;**

**Program S4
 Program Q4**

[a] Nyatakan parameter berikut berdasarkan Program S4;

- i) Apakah sistem koordinat yang digunakan?**
- ii) Apakah koordinat titik asalan pemesinan?**
- iii) Apakah kedalaman pemotongan profil?**
- iv) Apakah kadar suapan kerja pengisaran?**
- v) Apakah kelajuan putaran gerudi?**
- vi) Apakah diameter lubang yang perlu digerudi?**

Specify the following based on Program Q4;

- i) What is the coordinate system used?*
- ii) What is the machining reference coordinate?*
- iii) What is the depth of cut of the profile?*
- iv) What is the feed rate for milling?*
- v) What is the rotation speed for drilling?*
- vi) What is the diameter of the hole to be drilled?*

(30 markah)

[b] i) Lakarkan bentuk profil yang akan terhasil berdasarkan Program S4 serta labelkan titik koordinat yang penting pada profil tersebut.

Sketch the profile shape that will be produced by Program Q4 and label important coordinates on the profile.

ii) Nyatakan secara ringkas fungsi setiap blok program S4.

State briefly the function description for each block of the Q4 program.

(70 markah)

S5. Satu kilang susunatur proses kilang membuat tayar kenderaan hendak menaik taraf sistem kendalian bahan supaya menjadi automatik. Berikut ialah perkara yang perlu dikenalpasti.

A process layout factory i.e. vehicle tyre manufacturing company would like to upgrade their material handling system to be automated. Following are the items that need to be identified.

[a] Apakah karateristik/bentuk produk yang dihasilkan?

What are the characteristics/attributes of the manufactured product?

(10 markah)

- [b] Apakah peralatan kendalian bahan yang biasa digunakan?**

What is the typical material handling equipment used?

(10 markah)

- [c] Huraikan secara ringkas LAPAN (8) prinsip yang penting untuk menganalisa, merekabentuk dan mengoperasikan sistem kendalian bahan kilang membuat tayar tersebut.**

Discuss briefly EIGHT (8) important principles in analysis, design and operation of the material handling system for the tyre manufacturing factory.

(80 markah)

- S6. [a] Huraikan secara ringkas apakah EMPAT (4) kriteria yang membolehkan satu sistem pembuatan itu dikenali sebagai sistem pembuatan bolehlentur (FMS).**

Describe briefly FOUR (4) criteria for a manufacturing system to be considered as a flexible manufacturing system (FMS).

(40 markah)

- [b] Bincangkan secara ringkas EMPAT (4) fakta mengapa sistem kawalan komputer amat penting untuk FMS.**

Discuss briefly FOUR (4) facts why computer control system is important for FMS.

(40 markah)

- [c] Nyatakan sebab mengapa penggunaan “Automatic Data Capture” (ADC) dapat meningkatkan keupayaan FMS.**

State your reason, why the utilisation of “Automatic Data Capture” (ADC) will increase the FMS capability.

(20 markah)