
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**First Semester Examination
Academic Session 2008/2009**

*Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2008/2009*

NOVEMBER 2008

**EPP 441/3 – COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING
PEMBUATAN TERSEPADU KOMPUTER**

Duration: 3 hours

Masa : 3 jam

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE :

ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this paper contains SEVEN (7) printed 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) questions 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.

- Q1.** “After two decades of neglect, the factory is re-emerging as the focal point of corporate strategy and computer-integrated manufacturing (CIM) is viewed as the key element in global competitiveness. However, despite all the money spent by companies trying to implement CIM, it is still an unfulfilled promise for many. Why for all the elegant hardware and software in place on the shop floor, there are few actual successes on the shop floor. Some blame lack of properly developed technologies, while others attribute the problems to the difficulty of implementing CIM in an organization.”

“Selepas dua dekad terbiar, perkilangan telah mula membangun sebagai titik penting dalam strategi korporat dan pembuatan tersepadu komputer (CIM) telah dilihat sebagai kunci utama dalam persaingan global. Walaubagaimanapun, dengan semua wang yang dibelanjakan oleh syarikat untuk mengimplementasikan sistem pembuatan tersepadu komputer (CIM), ia masih tidak dapat mencapai apa yang dikehendaki bagi kebanyakannya. Kenapa ini berlaku, dengan pelbagai perkakasan dan perisian yang menonjol diletakkan di dalam lantai perkilangan, hanya beberapa lantai perkilangan sahaja yang berjaya. Ada yang menyalahkan kekurangan pembangunan teknologi secara teratur, bagi yang lain ianya disebabkan oleh kesulitan proses pelaksanaan sistem pembuatan tersepadu komputer (CIM) di dalam organisasi”

- [a]** Referring to the statement above what would be the main elements that distinguish CIM from other manufacturing methodologies?

Merujuk kepada pernyataan di atas apakah unsur utama yang membezakan pembuatan tersepadu komputer (CIM) daripada kaedah pembuatan yang lain?

(30 marks/markah)

- [b]** What would be the challenges that a company might face in implementing CIM?

Apakah cabaran utama yang akan dihadapi oleh syarikat dalam mengimplementasikan operasi pembuatan tersepadu komputer (CIM)?

(30 marks/markah)

- [c]** In your own opinion, what would be the aim of CIM and its objectives toward manufacturing environment?

Pada pandangan anda, apakah arah tuju dan objektif pembuatan tersepadu komputer (CIM) terhadap persekitaran pembuatan?

(40 marks/markah)

- Q2. “Computer-integrated manufacturing (CIM) is the integration of manufacturing activities. These activities encompass all functions necessary to translate customer needs into a final product. From the part and product design perspectives, there are four phases that are crucial. They include preliminary design, refinement, analysis, and implementation. Usually CAD is one of the components used in integrating the four phases listed”.**

“Pembuatan terpadu komputer (CIM) adalah penggunaan teknik komputer untuk mengintegrasikan aktiviti pembuatan. Aktiviti tersebut meliputi semua fungsi yang perlu untuk menukarkan kehendak pelanggan kepada produk akhir. Daripada persektif rekabentuk komponen dan produk, terdapat empat fasa yang kritikal. Ianya termasuk rekebentuk awal, pembaikan, analisa dan pelaksanaan. Pada kebiasaannya rekabentuk terbantu komputer (CAD) adalah satu komponen yang digunakan untuk menghubungkan empat fasa yang disenaraikan”.

- [a] From your opinion how does CIM facilitate product design activities from a manufacturing company perspective?**

Pada pandangan anda bagaimanakah pembuatan terpadu komputer (CIM) dapat membantu aktiviti rekabentuk produk dari perspektif syarikat pembuatan?

(25 marks/markah)

- [b] What would be the gain if the company to adopt CAD in their CIM implementation?**

Apakah perolehan yang boleh didapati jika syarikat menggunakan rekebentuk terbantu komputer (CAD) di dalam pelaksanaan pembuatan terpadu komputer (CIM)?

(25 marks/markah)

- [c] How CAD system can help in preliminary design, refinement, analysis, and implementation? You can elaborate your answer from the perspective of mechanical component design.**

Bagaimanakah rekabentuk terbantu komputer (CAD) dapat membantu di dalam rekabentuk awal, pembaikan, analisa dan pelaksanaan? Anda boleh menghuraikan jawapan anda dari perspektif rekabentuk komponen mekanikal.

(50 marks/markah)

- Q3.** Networks play important roles in data communication especially in computer-integrated manufacturing (CIM). Data communication networks come in several types. Such as local area networks (LANs), generally referred to a network contained within a building or an office or a company. Wide area networks (WANs) connect offices or companies in various places at a large scale or even global scale. These two networks do play an important role in data communication. In addition to that, selection of suitable hardware and software does also have an affect on the data transfer. The data might be lost during the communication but all of these can be solved by selecting the suitable cable during the implementation process.

Rangkaian memainkan peranan penting di dalam komunikasi data terutamanya di dalam pembuatan tersepadu komputer (CIM). Rangkaian komunikasi data datang dalam pelbagai jenis. Sebagai contoh rangkaian kawasan setempat (LANs), merujuk kepada rangkaian yang merangkumi di dalam bangunan atau pejabat ataupun syarikat. Rangkaian kawasan luas (WAN) menghubungkan pejabat atau syarikat di serata tempat pada skala besar mahupun secara global. Kedua-dua rangkaian memainkan peranan penting dalam komunikasi data. Selain dari itu, pemilihan perkakasan dan perisian yang sesuai ada memberi kesan terhadap komunikasi data. Data berkemungkinan hilang semasa komunikasi tetapi semuanya dapat diselesaikan dengan memilih kebal yang sesuai semasa proses pelaksanaan.

- [a]** From your understanding what would be the gain for the companies by adopting these networks.

Daripada kefahaman anda apakah yang boleh diperolehi oleh syarikat dengan menggunakan kedua-dua rangkaian tersebut?

(50 marks/markah)

- [b]** List and discuss THREE (3) types of cable that usually used in integrating the LANs and WANs.

Senarai dan bincangkan TIGA (3) jenis kebal yang sering digunakan untuk menghubungkan rangkaian kawasan setempat (LAN) dan rangkaian kawasan luas (WAN).

(50 marks/markah)

- Q4.** The work piece in Figure Q4 is to be profile milled by the listed Program Q4 using a 20 mm diameter end mill with two teeth. The work piece is 10 mm thick. The lower left corner (P0) of the work piece is the origin of the machining. The two through holes P1 and P2 in the part have already been drilled and will be used for clamping the part during milling.

Benda kerja pada Rajah S4 akan dikisar secara profil berdasarkan Program S4 menggunakan mata alat pengisar hujung dua gigi berdiameter 20 mm. Ketebalan benda kerja ialah 10 mm. Penjuru kiri bawah (P0) benda kerja ialah titik asalan pemesinan. Dua lubang tembus iaitu P1 dan P2 pada benda kerja telah di gerudi dan akan digunakan untuk memegang benda kerja sewaktu pengisaran.

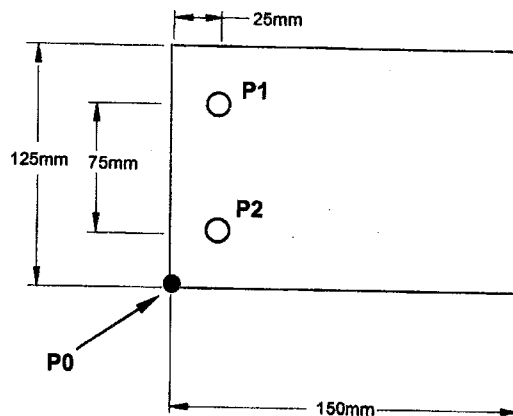


Figure Q4
Rajah S4

```

N001 G21 G90 G92 X-050.0 Y-050.0 Z010.0 M06 T02;
N002 G00 Z-020.0 S1989 M03;
N003 G01 G94 G42 Y0 F400;
N004 G01 X075.0;
N005 G01 X150.0 Y040.0;
N006 G01 Y070.0;
N007 G01 X080.0;
N008 G02 X050.0 Y100.0 R030.0;
N009 G01 Y125.0;
N010 G01 X0;
N011 G01 Y0
N012 G40 G00 X-050.0 Y-050.0 Z010.0 M05;
N013 M30;

```

Program Q4
Program S4

[a] Determine the following based on Program Q4;

- (i) What is the coordinate system used?
- (ii) What is the coordinate of the machining origin?
- (iii) What is the depth of for the milling profile?
- (iv) What is the feed rate for the milling?
- (v) What is the cutter offset value?

Tentukan yang berikut berdasarkan Program S4;

- (i) *Apakah sistem koordinat yang digunakan?*
- (ii) *Apakah koordinat titik asalan pemesinan?*
- (iii) *Apakah kedalaman pemotongan profil pengisar?*
- (iv) *Apakah kadar suapan kerja mengisar?*
- (v) *Apakah nilai "cutter offset"?*

(30 marks/markah)

[b] Sketch the profile shape that will be produced by Program Q4 and label TWO (2) important coordinate on the profile.

Lakarkan bentuk profil yang akan terhasil berdasarkan Program S4 serta labelkan DUA (2) titik koordinat yang penting pada profil tersebut.

(30 marks/markah)

[c] State briefly the function description for each block of the program.

Nyatakan secara ringkas fungsi setiap blok program tersebut.

(40 marks/markah)

Q5. A furniture manufacturing company with a process layout would like to upgrade their material handling system to be automated. Following are the item that need to be identified.

Satu kilang pembuatan perabot dengan susunatur proses hendak menaik taraf sistem kendalian bahan supaya menjadi automatik. Berikut adalah perkara yang perlu dikenalpasti.

[a] The characteristic of the manufacturing system employ by the factory

Ciri-ciri sistem pembuatan yang diguna-pakai oleh kilang tersebut.

(20 marks/markah)

- [b] **What are the typical manual material handling equipment used and why they are used.**

Apakah peralatan kendalian bahan insani yang biasa digunakan dan mengapa ianya digunakan.

(30 marks/markah)

- [c] **Briefly provide FIVE (5) important principles in analysis, design and operation of the material handling system for the furniture manufacturing factory.**

Kemukakan secara ringkas LIMA (5) prinsip yang penting untuk menganalisa, merekabentuk dan mengoperasikan sistem kendalian bahan kilang pembuatan perabot tersebut.

(50 marks/markah)

- Q6. [a] **Describe briefly FOUR (4) criteria that are required for a manufacturing system to be considered as a flexible manufacturing system (FMS).**

Huraikan secara ringkas apakah EMPAT (4) kriteria yang diperlukan untuk membolehkan satu sistem pembuatan boleh dianggap sebagai sistem pembuatan anjal (FMS).

(40 marks/markah)

- [b] **Discuss briefly FOUR (4) facts why computer control system is important to ensure the effectiveness and efficiency of FMS operation.**

Bincangkan secara ringkas EMPAT (4) fakta mengapa sistem kawalan komputer amat penting untuk memastikan keberkesanan dan kecekapan operasi FMS.

(40 marks/markah)

- [c] **How Automatic Data Capture (ADC) can improved the control of FMS?**

Bagaimana "Automatic Data Capture" (ADC) dapat menambahbaik kawalan FMS.

(20 marks/markah)