
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2009/2010
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2009/2010

NOVEMBER 2009

EPM 451/3 – COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING
PEMBUATAN TERSEPADU KOMPUTER

Duration : 3 hours

Masa : 3 jam

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE :

ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this paper contains ENAM (6) printed page, and SIX (6) questions before you begin the examination.

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) 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 answer must begin from a new page.

Setiap jawapan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

Seandainya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.

- Q1. Computer Integrated Manufacturing (CIM) offer many positives and great opportunities for improving the system performance and to enhance the competitive edge of a manufacturing company. However, it has been reported that there is always difficulty while implementing CIM due to the lack of integration between software. Therefore, there is a need to study carefully the integration of software. Discuss and elaborate on the following questions;**

Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) memberikan banyak aspek positif dan peluang besar untuk menambahbaik kemampuan sistem serta meningkatkan daya saing bagi sebuah syarikat pembuatan. Walaubagaimanapun, telah dilaporkan bahawa terdapat permasalahan semasa mengimplementasi CIM disebabkan kelemahan dari aspek integrasi sofwer. Oleh itu, kajian menyeluruh perlu dilakukan untuk mengimplementasikan sofwer. Bincang dan huraikan soalan-soalan berikut;

- [a] From your understanding what would be ‘integration’ mean as in CIM?**

Dari pemahaman anda apakah maksud ‘integrasi’ di dalam CIM?

(10 marks/markah)

- [b] Discuss the impacts that will arise when the integration of software is not following a proper manner.**

Bincangkan kesan yang akan timbul apabila integrasi sofwer tidak dilakukan dengan kaedah yang betul.

(30 marks/markah)

- [c] Referring to the above statement, many positives and great impacts that can be achieved by company by having a proper integration of their system. Elaborate in detail the impacts that can be gained.**

Merujuk kepada pernyataan di atas, banyak impak besar dan positif boleh dicapai oleh syarikat dengan mempunyai integrasi sistem yang betul. Huraikan secara terperinci impak yang boleh diperolehi.

(60 marks/markah)

- Q2. Computers play an important role in manufacturing companies today. Realizing the benefits gain from integrating all the shop floor functions using computer, Computer Integrated Manufacturing (CIM) was introduced as a new technology. As a result data communication has to be established. The communication within a company which has already been carried out both internally and externally through what has been called a network.**

Komputer memainkan peranan penting di dalam syarikat-syarikat pengeluar hari ini. Menyedari faedah-faedah daripada menyepadukan semua fungsi-fungsi lantai pengeluaran, Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) diperkenalkan sebagai satu teknologi baru. Hasilnya komunikasi data perlu ditubuhkan. Komunikasi dalaman atau luaran di dalam sebuah syarikat telah dijalankan melalui apa yang telah dipanggil satu rangkaian.

- [a] Give a differentiation between a LAN, a MAN and a WAN?**

Berikan perbezaan di antara LAN, MAN dan WAN?

(40 marks/markah)

- [b] In order to have a better management of the network, topology is used. Describe the FOUR (4) main network topologies, state the main application as well as the merit and drawbacks of using them.**

Bagi mendapatkan pengurusan yang lebih baik untuk rangkaian, topologi digunakan. Huraikan EMPAT (4) topologi rangkaian utama, nyatakan penggunaan, kelebihan dan kekurangan topologi tersebut?

(60 marks/markah)

- Q3. In the era of competitive manufacturing where company adopt the Computer Integrated Manufacturing (CIM) concept, one of the beneficial is that the development of new product can be done in a concurrent manner. The product design and development are carried out in parallel. In order to facilitate this task, data exchange is necessary to enable companies with different CAD system to transfer data to each other. Therefore, a clear understanding of data exchange concept is a must before one can embark on this path. Discuss and elaborate on the following questions;**

Di dalam era pembuatan kompetitif di mana syarikat mengadaptasi konsep Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM), satu daripada manfaat adalah pembangunan produk baru boleh dilakukan secara serentak. Rekabentuk produk dan pembangunan dilaksanakan secara selari. Bagi tujuan memudahkan tugas ini, pertukaran data adalah perlu untuk membolehkan syarikat-syarikat dengan sistem CAD berbeza melakukan pemindahan data antara satu sama lain. Oleh itu, satu pemahaman jelas tentang konsep pertukaran data menjadi satu kemestian sebelum seseorang itu boleh menerokai jalan ini. Bincang dan huraikan soalan-soalan berikut;

- [a] **Entities will be used to define the geometric information in the computer model. How would you define entities from CAD point of view?**

Entiti-entiti akan digunakan untuk mendefinisikan maklumat geometri dalam model komputer. Bagaimana anda akan mentakrifkan entiti-entiti daripada sudut pandangan CAD?

(20 marks/markah)

- [b] **State the combination of items that broadly defined the CAD data exchange standard?**

Nyatakan kombinasi pekara-pekara yang menerangkan secara ringkas mengenai piawaian penukaran data CAD?

(20 marks/markah)

- [c] **Three types of mechanism can be used to establish a CAD data exchange. Discuss briefly the mechanism with the aid of few diagrams.**

Tiga jenis mekanisma penukaran data CAD boleh digunakan untuk mendirikan penukaran data CAD. Bincangkan secara ringkas mekanisma tersebut dengan bantuan beberapa gambarajah.

(60 marks/markah)

- Q4. A flexible manufacturing system (FMS) is being planned. It has a ladder layout as pictured in Figure Q4 and uses a rail guided vehicle (RGV) system to move parts between stations in the layout. All workparts are loaded into the system at station 1, moved to one of three processing stations (2, 3, 4) and brought back to station 1 for unloading. Once loaded onto its RGV, each workpart stays onboard the RGV throughout its time in the FMS. Following is the timing information for the planned FMS;**

Satu sistem pembuatan anjal (FMS) sedang dirancang. Ianya mempunyai susunatur tangga seperti yang digambarkan dalam Rajah S4 dan menggunakan sistem kenderaan landasan berpandu (RGV) untuk membawa benda kerja di antara stesen mengikut susunatur tersebut. Semua benda kerja dimasukkan ke dalam sistem pada stesen 1, bergerak ke satu daripada tiga stesen pemprosesan (2, 3, 4) dan seterusnya kembali ke stesen 1 untuk pemungghahan. Apabila dimasukkan pada RGV, setiap benda kerja sentiasa berada di atas RGV tersebut sepanjang masa di dalam FMS. Berikut adalah maklumat masa untuk FMS yang sedang di rancang;

- **Load and unload times at station 1 are each 1.0 minute.**
- **Processing times are 5.0 minutes at station 2, 7.0 minutes at station 3 and 9.0 minutes at station 4.**
- **Hourly production of parts through the system is; 7 parts through station 2, 6 parts through station 3, and 5 parts through station 4.**

- Masa masuk dan memunggah ialah 1.0 minit untuk stesen 1.
- Masa pemrosesan untuk stesen ialah 5.0 minit bagi stesen 2, 7.0 minit bagi stesen 3 dan 9.0 minit bagi stesen 4.
- Pada kadar satu jam, benda kerja yang melalui setiap stesen ialah; 7 benda kerja melalui stesen 2, 3 benda kerja melalui stesen 3 dan 5 benda kerja melalui stesen 4.

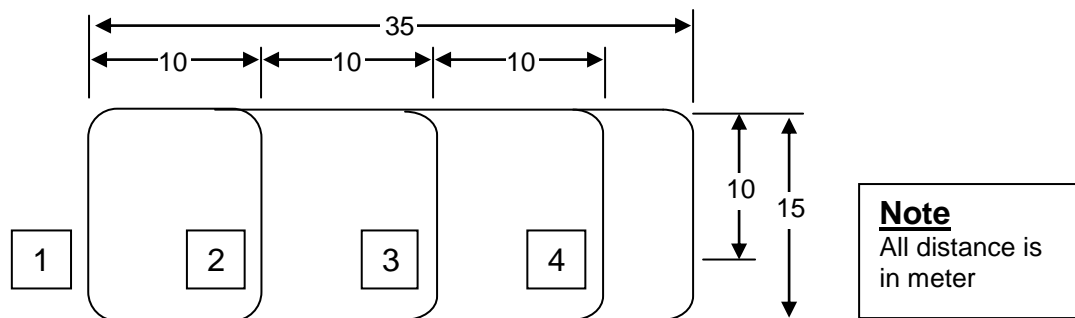


Figure Q4
Rajah S4

- [a] Develop the From-To Chart for trips and distances.**

Bangunkan satu "From-To Chart" untuk perjalanan dan jarak.

(30 marks/markah)

- [b] Develop the flow diagram for data Q4[a].**

Bangunkan satu rajah aliran untuk data S4[a].

(20 marks/markah)

- [c] Determine the number of RGV that are needed to meet the requirements of the FMS, if RGV speed is 60 meter/minute and the anticipated traffic factor is 0.85. Assume reliability is 100% and efficiency is 1.0.**

Tentukan bilangan RGV yang diperlukan untuk FMS tersebut sekiranya kelajuan RGV ialah 60 meter/minit dan faktor trafik yang dijangka ialah 0.85. Anggap kebolehpercayaan ialah 100% dan kecekapan adalah 1.0.

(50 marks/markah)

Q5. A tyre 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 tayar dengan susunatur proses hendak menaik taraf sistem kendalian bahan supaya menjadi automatik. Berikut adalah perkara yang perlu dikenalpasti.

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

Tentukan ciri-ciri sistem pembuatan kilang yang digunapakai oleh 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 tyre manufacturing factory.

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

(50 marks/markah)

Q6. [a] Describe briefly FIVE (5) criteria that are required for a manufacturing system to be considered as a flexible manufacturing system (FMS).

Huraikan secara ringkas apakah LIMA (5) kriteria yang diperlukan untuk membolehkan satu sistem pembuatan boleh dianggap sebagai sistem pembuatan anjal (FMS).

(50 marks/markah)

[b] The FMS operation will be further enhance with a good storage/retrieval system. As a manufacturing consultant, what measures are required in order to ensure the effectiveness and the efficiency of the automatic storage/retrieval system (AS/RS) to operate within FMS environment

Operasi FMS akan bertambah baik dengan adanya sistem storan/pemungghaan yang bagus. Sebagai perunding pembuatan, apakah langkah-langkah yang perlu untuk memastikan keberkesanan dan kecekapan operasi FMS.

(50 marks/markah)

