



Disciplina: Informática Industrial
Data: 6.Jan.2000
Duração do Teste: 2h15m (Tolerância Incluída)
Observações: Teste com consulta

- TESTE MODELO -

I PARTE (4 Valores)

1. Comente a seguinte afirmação: "Os aspectos comerciais de uma empresa industrial não justificam o investimento em subsistemas de informática industrial, uma vez que esses aspectos não têm impacto sobre o sistema de fabrico".
2. Comente a seguinte afirmação: "Os sistemas de CAD/CAE possibilitam, às empresas industriais, ultrapassar esforços de concepção e especificação cada vez mais prolongados e complexos face a produtos com ciclos de vida cada vez mais curtos".
3. De que forma é que o conceito de DFM (Design for Manufacturing) pode reduzir o tempo dispendido em operações de transporte e armazenamento? Exemplifique.
4. De uma forma simplística, a integração CAD/CAM implica a transferência de informação do subsistema responsável pelas funções de CAD para o subsistema responsável pelas funções de CAM. Considera que a integração destes dois subsistemas implica sempre a existência de infraestruturas de comunicação, qualquer que seja o caso industrial concreto? Justifique.

II PARTE (5 Valores)

5. No FIP (Factory Instrumentation Protocol) o bom funcionamento da rede é altamente dependente do bom funcionamento do Bus Arbitrator. Neste contexto, explique por que razão o Bus Arbitrator envia identificadores padding.
6. Imagine uma rede FIP com 5 estações dispostas em bus. A velocidade de transmissão é de 1 Mbps.

	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5
Nome	Bus_Arbitrator	Cntr_Celula	AGV	Robot	Mesa_X Y
Identificadores Consumidos		A,B,H,L,X	D,E,X	F, G,X	J, K,X
Identificadores Produzidos	X	D,E,F,G,J,K	A	B,H	L

- A - Posição X-Y do AGV
- B - Posição X-Y-Z do robot
- D - Próximo Step do AGV (Direcção e comprimento do movimento)
- E - Comando paragem/arranque para o AGV
- F - Comando paragem/arranque para o ROBOT
- G - Missão X-Y-Z para o robot
- H - Fim missão do robot
- J - Destino X-Y da mesa

K - Comando paragem/arranque da Mesa_XY
 L - Posição actual da Mesa_XY
 X - Relógio absoluto

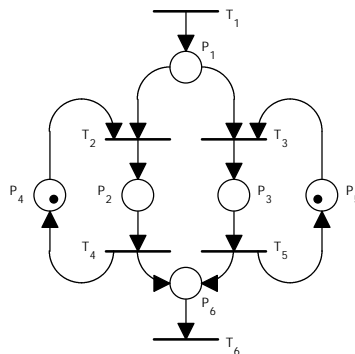
Admita que todos os identificadores, à exceção do identificador G, têm 10 bytes de comprimento. O identificador G tem 12 bytes de comprimento. O tempo de turn-around é de 10 μ s, e igual em todas as situações.

Explique por que razão o tempo de turn-around não é zero.

7. Qual seria a duração do microciclo do Bus Arbitrator, se todos os identificadores referidos fossem refrescados em cada microciclo, à exceção do identificador G que seria refrescado a uma frequência metade dos outros, e se pretendesse ter uma janela para mensagens e identificadores aperiódicos no mínimo com uma duração de 10% do microciclo?
8. Refira as vantagens de, face a determinados requisitos de uma aplicação, configurar algumas variáveis no tráfego periódico e outras em tráfego aperiódico.
9. Admita que o microciclo é de 5 ms. Para o bom funcionamento do sistema, o identificador L, deverá ser refrescado cada 5 ms, os identificadores A, B e D devem ser refrescados cada 10 ms. O identificador X deve ser refrescado cada 2 segundos. Os identificadores correspondentes aos comandos de paragem, arranque e definição de missão podem ter tempos de atraso da ordem de 2 ou 3 segundos.
 - a) Qual o valor do macrociclo. Justifique?
 - b) Defina em que modo seriam transferidos os diferentes identificadores?

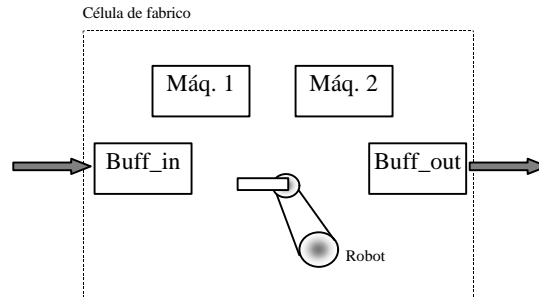
III PARTE (6 Valores)

10. Considere a seguinte RdP,



- a) Determine a equação algébrica fundamental correspondente a esta RdP.
 - b) Justifique por que razão esta RdP não tem um gráfico de marcações acessíveis.
 - c) Esboce um algoritmo que permita testar se uma determinada posição está habilitada (utilize convenientemente o vector de marcações e uma das matrizes de incidência).
11. A figura seguinte representa uma célula de fabrico composta por duas máquinas. As peças vão chegando a Buf_in, e deverão ser processadas, indistintamente, numa das máquinas. Cada máquina só poderá ter uma peça de cada vez. Depois de maquinada a peça deverá ser colocada em Buff_out. O robot é utilizado para todas as operações de transporte.

Descreva o sistema recorrendo a uma RdP generalizada. Admita que os buffers são de capacidade ilimitada, e que a situação de conflito efectivo (ambas as máquinas livres) é resolvida recorrendo a alternância.



IV PARTE (5 Valores)

11. Relativamente ao Robot móvel (Robuter) utilizado nas aulas práticas, justifique detalhadamente o seguinte código VisualBasic para a obtenção do valor do ultrassom frontal.

```

...
fr_inp$ = Robuter.Input
Robuter.Output = "read c=1,111111,111111" + Chr(13)
Do
    rc = DoEvents ( )
Loop Until Robuter.InBufferCount > 0
fr_inp$ = ""
Do
    rc = DoEvents ( )
    fr_inp$ = fr_inp$ + Robuter.Input
    sleep (5)                                     'milisegundos
Loop While Robuter.InBufferCount > 0
Text1.Text = Mid$(fr_inp$, 25, 7)
...

```

12. Imagine que pretendia ter numa folha de cálculo do Excel um histórico do estado (0 - parado; 1 - em movimento) do Robuter. O estado está disponível "continuamente" numa caixa de texto chamada State. Diga como poderia em runtime criar no excel o historial do estado com actualizações de 20 em 20 segundos (em linhas consecutivas de uma mesma coluna). Indique os detalhes de programação VB, incluindo os objectos e os procedimentos de tratamento de eventos necessários para o efeito.

13. O seguinte programa é um programa (PROG_1) residente no controlador de um braço de robot (Scorbot).

```

moved 800
moved 801
close
moved 802
moved 803
moved 804
open
moved 803
moved 2
print "Fim"
(END)

```

- Indique um método eficiente para a definição das posições (800, 801, ...) do braço.
- Indique uma alteração do programa por forma a que no fim do movimento que leva o braço para a posição 802 se possa despoletar uma outra actividade relacionada com outro equipamento industrial (admitindo que o Scorbot comunica com uma aplicação em PC via porta série). Refira os detalhes relevantes a considerar na aplicação residente no PC para sincronizar as duas actividades (a do Scorbot e a do outro equipamento industrial).