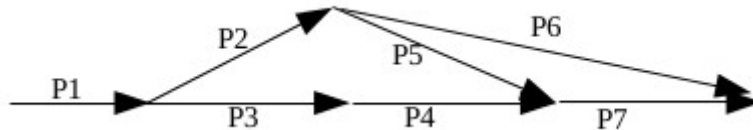




Universidade Federal de Viçosa
Departamento de Informática
INF310 – Programação Concorrente e Distribuída
07/11/2018 – Prova 2 – Valor: 25 pontos

1. Considere uma tarefa que é implementada por 7 processos, cuja ordem de execução e/ou concorrência estão mostradas na figura abaixo:



- a) **(3 pontos)** Esboce o código dos processos P1..P7, detalhando os comandos P e V para a sincronização baseada em semáforos. Considere que cada processo é um processo sequencial e que executa apenas seu código apenas 1 vez.
- b) **(2 pontos)** Suponha que a tarefa fosse executada em 10 passos, ou seja, cada processo deve ser executado em um loop de 10 iterações, porém mantendo a precedência da figura acima: a segunda execução de P1 só deve ocorrer após terminar a primeira execução de P6 e P7, e assim, sucessivamente. Mostre como seria implementada a sincronização baseada em semáforos para esta situação.
- c) **(2 pontos)** Qual seria o menor número de semáforos necessário para fazer a sincronização no caso do item “a”. Mostre como você chegou neste resultado.

2. Explique as questões a seguir:

- a) **(3 pontos)** Explique como é feita a sincronização usando RCC.
- b) **(3 pontos)** Como funciona um monitor? Quais são suas principais características?
- c) **(2 pontos)** Quais as vantagens da técnica de Monitores sobre a técnica de semáforos?

3. Considere o problema dos leitores/escritores onde existem 10 processos de cada tipo. Implemente uma solução usando Regiões Críticas Condicionais.

- a) **(2 pontos)** Defina as variáveis compartilhadas que serão usadas em sua solução.
- b) **(3 pontos)** Mostre a implementação do código dos processos leitores e dos processos escritores.

4. Considere um sistema onde existem 3 tipos de processos (A, B e C) e 2 tipos de impressora (Jato de Tinta e Laser). Processos do tipo A podem usar apenas impressoras Jato de Tinta. Processos do tipo B podem usar apenas impressoras Laser. Processos do tipo C podem usar qualquer tipo de impressora (quando existem os dois tipos de impressora disponíveis) com preferência para impressoras Laser. No sistema existem 2 impressoras de cada tipo e 5 processos de cada tipo. Um Monitor será usado para resolver o problema de alocação de impressoras neste sistema.

Considerando os códigos para implementar os processos do tipo A, B e C mostrado a seguir, implemente uma solução usando Monitor, detalhando:

```
Processo (i := 1 to 15):  
  tipo: char //tipo A, B ou C  
  
  if i<=5 then tipo='A';  
  else if i<=10 then tipo='B';  
  else tipo='C';  
  
  ...  
  Mon.requisita(tipo, idImp); //o resultado da chamada é armazenado em idImp  
  "utilizando impressora " + idImp  
  Mon.libera(idImp);
```

a) **(2 pontos)** as estruturas de dados para a controlar a alocação.

b) **(3 pontos)** as operações *requisita* e *libera* que serão usadas pelos 3 tipos de processos.

Boa Prova!