INSTITUTO FEDERAL
Paraná
Campus Pinhais

Gestão da tecnologia da informação
Arquitetura de computadores e sistemas operacionais
Lista 4: sistemas operacionais 14 de agosto de 2024

Instruções para entrega dos exercícios

- Você deve entregar um único arquivo `pdf` contendo as respostas dos exercícios.
- Você **deve** representar claramente o desenvolvimento das questões.

1. [CM] A tabela a seguir representa um conjunto de tarefas prontas para utilizar um processador:

Tarefa	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
ingresso	0	0	3	5	7
duração	5	4	5	6	4
prioridade	2	3	5	9	6

   Represente graficamente a sequência de execução das tarefas e calcule os tempos médios de vida e de espera, para as políticas de escalonamento a seguir:

   (a) FCFS cooperativa

   (b) SJF cooperativa

   (c) RR com $t_q = 2$, sem envelhecimento

   Considerações: em eventuais empates (idade, prioridade, duração, etc) a tarefa t_i com menor i prevalece; valores maiores de prioridade indicam maior prioridade.

2. [CM] Considere `ocupado` uma variável compartilhada entre dois processos A e B (inicialmente, `ocupado = 0`). Sendo que ambos os processos executam o trecho de programa abaixo, explique em que situação A e B poderiam entrar simultaneamente nas suas respectivas regiões críticas.

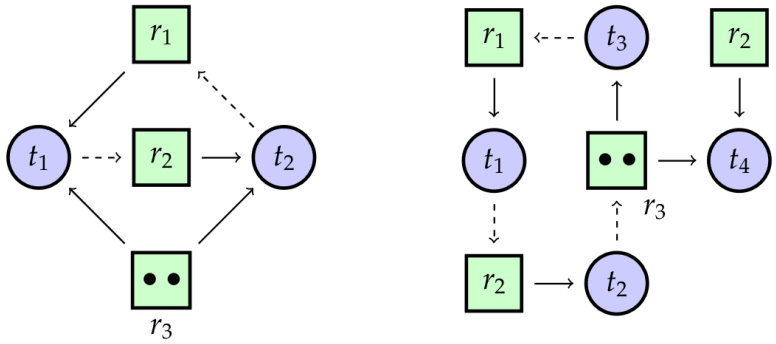
```
while (true) {
       regiao_nao_critica();
       while (ocupado) {};
       ocupado = 1;
       regiao_critica();
       ocupado = 0;
}
```

3. [CM] Desenhe o diagrama de tempo da execução e indique as possíveis saídas para a execução concorrente das duas tarefas cujos pseudo-códigos são descritos a seguir. Os semáforos s_1 e s_w estão inicializados com zero.

```
tarefa1 () {
       down(s1);
       printf("A");
       up(s2);
       printf("B");
}
```

```
tarefa2 () {
        printf("X");
        up(s1);
        down(s2);
        printf("Y");
}
```

4. [CM] Nos grafos de alocação de recursos da figura a seguir, indique o(s) ciclo(s) onde existe um impasse:



5. [CM] O trecho de código a seguir apresenta uma solução para o problema do jantar dos filósofos, mas ele está sujeito a impasses. Explique como o impasse pode ocorrer. A seguir, modifique o código para que ele funcione corretamente e explique sua solução.

```
#define N 5

sem_t garfo[N]; // 5 semaforos iniciados em 1

void filosofo (int i) // 5 tarefas (i varia de 0 a 4)
{
        while (1)
        {
                medita();
                sem_down(garfo[i]);
                sem_down(garfo[(i+1) % N]);
                come();
                sem_up(garfo[i]);
                sem_up(garfo[(i+1) % N]);
        }
}
```

6. [CM] Calcule o tempo médio efetivo de acesso à memória se o tempo de acesso à RAM é de 5ns, o de acesso ao disco é de 5ms e em média ocorre uma falta de página a cada 1.000.000 (10^6) acessos à memória. Considere que a memória RAM sempre tem espaço livre para carregar novas páginas. Apresente e explique seu raciocínio.

7. [CM] Considere um sistema de memória com quatro quadros de RAM e oito páginas a alocar. Os quadros contêm inicialmente as páginas 7, 4 e 1, carregadas em memória nessa sequência. Determine quantas faltas de página ocorrem na sequência de acesso $\{0, 1, 7, 2, 3, 2, 7, 1, 0, 3\}$, para os algoritmos de escalonamento de memória FIFO, OPT e LRU.