



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS SOBRAL  
SOFTWARE EM TEMPO REAL – 2022.2  
1ª AVALIAÇÃO PARCIAL  
PROFESSOR: Reuber Regis de Melo

Data: 27/09/2022

Aluno:

1) O que você responderia caso alguém perguntasse: “afinal, o que é um sistema de tempo real”? (1pt)

2) Relacione as duas colunas de acordo com os conceitos sobre a padronização do tempo. (1pt)

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| (1) 1º Padrão de segundo  | X | (3) Um relógio TAI sincronizado com UT2 pela adição de saltos ocasionais.   | ✓ |
| (2) UT1   | X | (7) Tempo baseado no movimento orbital da Terra em torno do Sol.  | ✓ |
| (3) UTC   | X | (6) Tempo solar médio no meridiano de Greenwich   | ✓ |
| (4) Verdadeiro dia solar  | 9 | (5) Baseado no relógio atômico de célio   | X |
| (5) UT2   |   | (8) 1/32566925.9747 do ano tropical em 1900   | ✓ |
| (6) Universal Time (UT0)  |   | (10) Duração de 9192631770 períodos da radiação correspondente à transição entre dois níveis hiperfinos do estado fundamental do átomo de Césio 133 | ✓ |
| (7) ET (Ephemeris Time)   | X | (2) Correção da Universal Time por causa do movimento polar   | ✓ |
| (8) 2º padrão de segundo  | X | (4) Tempo entre duas culminações sucessivas (ponto mais alto do sol)  | ✓ |
| (9) TAI (International Atomic Time ou Temps Atomique International) |   | (1) 1/86400 de um dia solar médio   | ✓ |
| (10) 3º Padrão de segundo   | X | (5) Correção da Universal Time por causa das variações de velocidade de rotação da terra.   | X |

3) Coloque “V” para verdadeiro e “F” para falso nas seguintes afirmações. Justifique as afirmações falsas. (2pts)

- ✓ (F) Os requisitos temporais de um sistema de tempo real são sempre definidos pelo ambiente, ou seja, pelo mundo físico onde o sistema computacional está inserido. X
- F (V) Alguns exemplos de mecanismos de aceleração de hardware que provocam variabilidade da execução de uma tarefa são: Branch Predictor, controladores de periférico, memória cache, hard disk, e acesso direto à memória (DMA). X
- F (V) Um microkernel é uma aplicação de usuário reativa, onde tipicamente não implementa proteção entre threads. X
- (F) O tempo de execução não varia desde que a tarefa execute sozinha no computador.
- (V) Na presença de mecanismos de hardware que aceleram a execução, mas apresentam comportamento variável dependendo da história das instruções executadas antes, o tempo de execução de uma instrução de máquina varia.

- 4) Suponha que o sistema operacional do seu computador sincronize o relógio local a cada uma hora, quando o erro em relação a UTC é reduzido para mais ou menos 50 ms. O relógio local apresenta uma taxa de deriva máxima de  $10^{-5}$ . Qual o maior erro que o relógio local poderá apresentar em relação a UTC? (2pts) 0,5 pt

- 5) Considere o seguinte programa em C:

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    int min, max, i, j, primo;
    scanf("%i %i", &min, &max);

    for (i = min; i <= max; i++) {
        if (i == 0 || i == 1) {
            // números zero e 1 não são primos
            primo = 0;
        }
        else {
            primo = 1; // considera inicialmente que o número é primo
            for (j = 2; j <= i; j++) { // tenta provar que ele não é primo
                if (i % j == 0) {
                    primo = 0; // conseguiu provar que ele não é primo
                }
            }
        }

        if (primo == 1) {
            printf("%i ", i);
        }
    }

    return 0;
}
```

- a) Desenhe um Grafo de Fluxo de Controle (GFC) para esse fragmento. (1pt) 1 P  
b) Quantos caminhos de execução diferentes existem entre o início e o fim do programa caso o usuário entre com os valores 1 e 10? (1pt) 0,2

- 6) Um sistema tem três tarefas periódicas identificadas como  $T_i = (C_i, P_i, D_i)$ :

$$T_1 = (1, 5, 5), T_2 = (2, 6, 6), T_3 = (2, 10, 10), T_4 = (3, 15, 15)$$

- a) Qual é o ciclo maior para uma implementação usando executivo cíclico? (0,5 pt) 0,5  
b) Quais são os valores possíveis para o ciclo menor? (1 pt) 0,5  
c) Escolhe uma das respostas da letra b) e construa um escalonamento principal para as quatro tarefas. (0,5 pt) 0,0

Boa Prova!