

Lista de Exercícios - Sincronização

1. Explique a diferença entre os conceitos de relógio físico e relógio lógico.
2. Explique como ocorre a medição do tempo de forma astronômica e com a utilização de relógios atômicos.
3. Qual a origem e como funciona o sistema de Tempo Coordenado Universal (*Universal Time Coordinated* - UTC) ?
4. Qual a proposta do protocolo NTP? Descreva sua forma de funcionamento.
5. Em um sistema distribuído que utiliza um algoritmo de sincronismo baseado em relógios lógicos, é possível garantir a operação sincronizada? Por quê? Utilize o conceito do “*acontece antes*” de Lamport na sua explicação.
6. A implementação do sincronismo no tempo foi apresentada com base em três diferentes estratégias: Lamport, Cristian e Berkeley. Quais as diferenças entre elas, considerando o sincronismo entre os relógios dos diferentes dispositivos? Que característica fundamental todas as estratégias garantem?
7. Para cada uma das afirmativas abaixo, utilize a letra “L” para identificar sua associação com o algoritmo de Lamport, “C” para o algoritmo de Cristian, “B” para Berkeley, e “T” para aquelas afirmativas que são verdadeiras para qualquer um dos três métodos:

(). Os relógios são sincronizados, porém não há garantias de que os valores de data/hora terão relação com o horário físico.

(). Embora exista um sincronismo que atende a maior parte das aplicações, não há garantia nem da compatibilidade dos relógios individuais de cada máquina com o relógio físico, nem da compatibilidade entre os diferentes relógios de cada máquina.

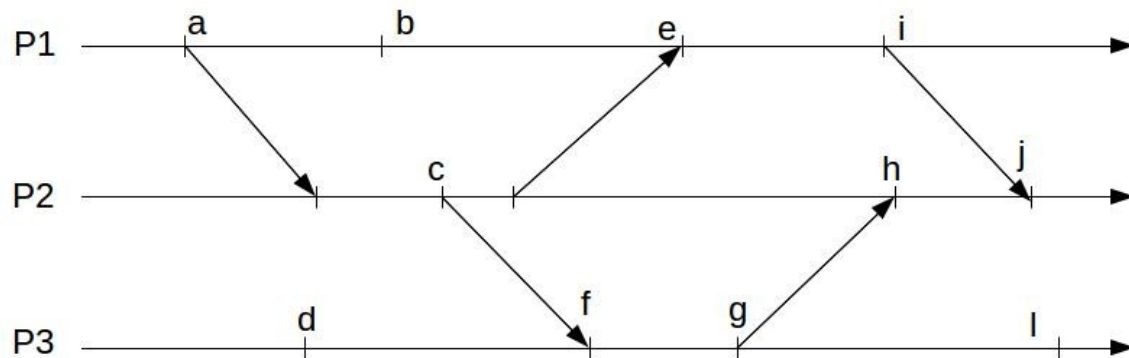
(). Não se permite o ajuste “para trás” de um relógio eventualmente adiantado.

(). A presença de um relógio central preciso é fundamental para garantir o sincronismo.

(). Na determinação do horário correto, despreza-se o tempo de processamento no servidor entre a chegada do pedido de horário, e o devido tratamento da interrupção pelo servidor.
8. Em um sistema distribuído com sincronismo baseado no algoritmo de Berkeley, 3 dispositivos precisam ajustar os seus relógios. O dispositivo eleito como mestre (P1) possui a hora 1:10:15s. Ao consultar o dispositivo P2, ele obtém o tempo 1:10:25s. Do dispositivo P3, ele obtém 1:10:05s. Qual será a hora considerada como média? Qual será o ajuste encaminhado para P2 e P3?
9. Considere um processo cliente que deseja acessar um processo servidor de hora. No instante de tempo 6 de seu relógio, o processo cliente envia uma solicitação ao servidor, que a recebe no instante de tempo 4 de seu relógio. O servidor processa a solicitação e responde ao cliente no

instante de tempo 9 de seu relógio. O cliente, por sua vez, recebe a resposta no instante de tempo 15. Usando o protocolo NTP, quais seriam os valores de atraso e deslocamento (ajuste de relógio) que ajudariam o cliente a sincronizar a hora com o servidor ?

10. Considere uma aplicação composta por três processos:



Utilize relógios vetoriais e determine quais são os valores que cada processo possui ao final dos eventos.