

1. Quais são as vantagens e desvantagens das abordagens a seguir, sob as óticas do sistema operacional e do programador de aplicativos?
 - (a) comunicação bloqueante ou não-bloqueante
 - (b) canais com *buffering* ou sem *buffering*
 - (c) comunicação por mensagens ou por fluxo
 - (d) mensagens de tamanho fixo ou variável
 - (e) comunicação 1:1 ou M:N

Respostas:

(a) Na comunicação bloqueante o envio e recepção dos dados são realizados o mais breve possível e há garantias de recepção antes da continuação de ambas as tarefas. Como lado negativo uma das tarefas pode ficar suspensa por muito tempo, aguardando a disponibilidade da outra.

Na comunicação não bloqueante ambas as tarefas continuam funcionando até que ambas estejam disponíveis para comunicação. Como lado negativo temos a inviabilidade da comunicação não-bloqueante na ausência de um canal de comunicação sem *buffer*.

(b) Os canais com *buffering* permitem armazenar mensagens enviadas até que sejam recebidas. Como lado negativo está o custo de implementação.

Os canais sem *buffering* possuem implementação mais simples. Como lado negativo as partes comunicantes precisam estar sempre sincronizadas.

(c) Na comunicação por mensagem a informação é enviada em pacotes que são recebidos ou descartados em sua totalidade, não sendo possível receber “meia mensagem”. Como lado negativo pode ocorrer perda de pacotes comprometendo a informação enviada.

Na comunicação por fluxo não há separação lógica na informação enviada em operações de envio distintas. Como lado negativo a recepção fica a critério do receptor que pode receber a informação em diferentes tamanhos, além disso o processo de comunicação é mais custoso, visto que é necessário o controle de até onde a informação foi recebida.

- (d) As mensagens de tamanho fixo facilitam a comunicação e são mais fáceis de implementar, contudo, limitar o tamanho da mensagem exige técnicas de dividir a mensagem no tamanho determinado.

As mensagens de tamanho variado facilitam o envio da informação, podendo adequar o tamanho ao conteúdo da mensagem, entretanto, o processo de comunicação é de maior dificuldade de implementação, visto que é necessário está sempre informando o tamanho da mensagem.

- (e) Comunicações 1:1 possuem canais e sistemas de gerência do canal mais simples, entretanto, o número de máquinas que se comunicação é limitado.

Nas comunicações M:N é possível comunicar a informação a vários receptores, entretanto a dificuldade de implementar o canal de comunicação e sua gerência é maior.

2. Explique como processos que comunicam por troca de mensagens se comportam em relação à capacidade do canal de comunicação, considerando as semânticas de chamada síncrona e assíncrona.

Nos canais de capacidade nula a transferência das mensagens é realizada diretamente entre emissor e receptor.
Sendo assim, a comunicação é realizada de maneira síncrona, visto a inviabilidade de realizar assincronamente.

Nos canais de capacidade finita as mensagens enviadas pelo emissor são armazenadas no *buffer* do canal, caso esse não esteja saturado, para serem consumidas pelo receptor. No caso de uma comunicação síncrona, o emissor pode ficar

bloqueado enquanto o canal estiver saturado. Já na comunicação assíncrona é retornado um erro para que ocorra nova tentativa em outro momento.

Nos canais de capacidade infinita as mensagens enviadas pelo emissor são armazenadas no *buffer* do canal para serem consumidas pelo receptor, porém o canal nunca fica saturado. No caso da comunicação síncrona o receptor pode ficar bloqueado caso o canal esteja vazio. Já na comunicação assíncrona é retornado um erro e realizada nova tentativa em outro momento. Quanto ao emissor este nunca ficará bloqueado ou retornará erro, visto que o canal sempre terá condições de armazenar mensagens.

3. Em relação à sincronização na comunicação entre processos, podemos afirmar que:

- I. Na comunicação semibloqueante, o emissor espera indefinidamente pela possibilidade de enviar os dados.

Falso. Na comunicação semibloqueante o emissor espera um tempo determinado pela possibilidade de enviar os dados.

- II. Na comunicação síncrona ou bloqueante, o receptor espera até receber a mensagem.
- III. Um mecanismo de comunicação semibloqueante com prazo $t=\infty$ equivale a um mecanismo bloqueante.
- IV. Na comunicação síncrona ou bloqueante, o emissor retorna uma mensagem de erro caso o receptor não esteja pronto para receber a mensagem.

Falso. Na comunicação síncrona, o emissor espera até que o receptor esteja pronto para receber a mensagem

- V. A comunicação com semântica bloqueante usando canais sem buffer é chamada Rendez-Vous.

As asserções corretas são:

(a) I, III

(b) II, III, V (correta)

(c) I, II, IV

(d) II, III

(e) III, IV, V

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):

4. Em relação à sincronização na comunicação entre processos, podemos afirmar que:

I. Na comunicação semi-bloqueante, o emissor espera pelo envio dos dados, mas o receptor não.

Falso. Na comunicação semi-bloqueante tanto o emissor quanto o receptor espera pelos dados por um determinado tempo.

II. Se o canal de comunicação tiver capacidade nula, emissor e receptor devem usar mecanismos não-bloqueantes.

Falso. Se o canal de comunicação tiver capacidade nula, emissor e receptor devem usar mecanismos bloqueantes.

III. A comunicação não-bloqueante em ambos os participantes só é viável usando canais de comunicação com *buffer* não-nulo.

IV. Os *pipes* do UNIX são um bom exemplo de comunicação bloqueante.

V. Um mecanismo de comunicação semi-bloqueante com prazo $t=0$ equivale a um mecanismo bloqueante.

Falso. Um mecanismo de comunicação semi-bloqueante com prazo $t=0$ equivale a um mecanismo não-bloqueante.

As asserções corretas são:

(a) I, II, IV

b) II, III

(c) III, IV, V

(d) I, IV

(e) III, IV (correta)

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):

5. Dadas as seguintes características dos mecanismos de comunicação:

- I. A comunicação indireta (por canais) é mais adequada para sistemas distribuídos.
- II. Canais com capacidade finita somente são usados na definição de algoritmos, não sendo implementáveis na prática.

Falso. A maioria dos sistemas reais operam com canais de capacidade finita.

- III. Na comunicação direta, o emissor envia os dados diretamente a um canal de comunicação.

Falso. Na comunicação direta, o emissor envia os dados diretamente ao receptor claramente identificado.

- IV. Na comunicação por fluxo, a ordem dos dados enviados pelo emissor é mantida do lado receptor.
- V. Na comunicação por troca de mensagens, o núcleo transfere pacotes de dados do processo emissor para o processo receptor.

As asserções erradas são:

(a) II, III (correta)

(b) I, III

(c) II, IV

(d) III, V

(e) I, IV

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):

6. Dadas as seguintes características dos mecanismos de comunicação:

- I. Na comunicação por troca de mensagens, o processo emissor copia o conteúdo da mensagem no *buffer* do processo receptor.

Falso. Na comunicação por troca de mensagens, o processo emissor copia o conteúdo da mensagem no *buffer* do canal.

- II. O *buffer* do canal de comunicação entre dois processos distintos é geralmente mantido pelo núcleo do sistema operacional.
- III. Se a capacidade do *buffer* do canal de comunicação for considerada infinita, somente o receptor pode se bloquear.

- IV. As filas de mensagens POSIX são um exemplo de canal de comunicação com capacidade nula.
- Falso. As filas de mensagens POSIX não são um exemplo de canal de comunicação com capacidade nula.**
- V. O protocolo de rede TCP é um exemplo de comunicação por fluxo de dados.

As asserções erradas são:

- (a) I, III
(b) II, III
(c) I, IV (correta)
(d) II, IV
(e) II, V

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):

7. Dadas as seguintes características dos mecanismos de comunicação:

- I. A memória compartilhada provê mecanismos de sincronização para facilitar a comunicação entre os processos.
- II. A troca de dados através de memória compartilhada é mais adequada para a comunicação em rede.
- III. Processos que se comunicam por memória compartilhada podem acessar a mesma área da RAM.

Falso. O processos que se comunicam por memória compartilhada usam memória do núcleo.

- IV. Os *pipes* Unix são um bom exemplo de comunicação M:N.

Falso. Os pipes Unix são exemplos de comunicação 1:1

- V. A comunicação através de memória compartilhada é particularmente indicada para compartilhar grandes volumes de dados entre dois ou mais processos.

Falso. A comunicação através de memória compartilhada não é indicada para compartilhar grande volume de dados.

As asserções corretas são:

- (a) I, III, V
(b) I, II (correta)
(c) III, IV

(d) II, IV

(e) III, V

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):

8. Dadas as seguintes características dos mecanismos de comunicação:

- I. Em um mecanismo de *mailbox*, cada mensagem enviada é replicada a todos os receptores.

Falso. Cada mensagem é recebida por apenas um receptor no mecanismo mailbox.

- II. Em um canal de eventos, as mensagens enviadas são distribuídas alternadamente entre os receptores.

Falso. Em um canal de eventos a mensagem é recebida por todos os receptores.

- III. As filas de mensagens POSIX são um bom exemplo de canal de eventos.

Falso. As filas de mensagens POSIX usam o conceito de mailbox.

- IV. Nas filas de mensagens POSIX, as mensagens transitam através de arquivo sem disco criados especialmente para essa finalidade.

Falso. As filas de mensagens POSIX não transitam através de arquivos, apenas pela memória do núcleo.

- V. Em UNIX, um *pipe* é um canal de comunicação unidirecional que liga a saída padrão de um processo à entrada padrão de outro.

As asserções corretas são:

(a) I, III

(b) II

(c) III, IV

(d) V (correta)

(e) nenhuma delas

Justifique as afirmações julgadas erradas (Assim: VII está errada porque ...):