

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 01 - 04/03 e 10/03](#)
 / [Auto-avaliação 01-01: Introdução à Computação Paralela \(últimos 15 minutos da aula TP01\)](#)

Iniciada	quarta-feira, 10 de março de 2021 às 14:41
Estado	Terminada
Terminada em	quarta-feira, 10 de março de 2021 às 14:47
Tempo gasto	5 minutos 55 segundos
Nota	3,6/4,0
Nota	17,8 num máximo de 20,0 (89%)

Pergunta **1**

Parcialmente correta

Nota: 0,9 em 1,0

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior	Programação paralela	✓
Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação	Programação paralela	✓
Operações são feitas em simultâneo	Programação paralela	✓
As instruções de um programa são executadas uma após a outra.	Programação sequencial	✓
Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo	Programação concorrente	✓
Necessita de hardware compatível	Programação paralela	✓
Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações	Programação concorrente	✓
Nunca tira partido de CPUs multi-core	Programação sequencial	✓
Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir	Programação sequencial	✗

A resposta correcta é:

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,

Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela,

Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela,

As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,

Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,

Necessita de hardware compatível → Programação paralela,

Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,

Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial,

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente

Pergunta 2

Parcialmente correta

Nota: 0,7 em 1,0

Sobre a **granularidade** das aplicações de computação paralela, faça a correspondência adequada:

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções

Paralelismo bit-level



O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores

Paralelismo core-level



Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo

Paralelismo instruction-level



A resposta correcta é:

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções → Paralelismo bit-level,

O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores → Paralelismo task-level,

Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo → Paralelismo instruction-level

Pergunta 3

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale as razões que tornam a computação paralela mais complexa que a computação sequencial.

- ☐ a. Exigência de mais de um computador
- ☐ b. Exigência de hardware auto-configurável
- ☐ c. Exigência de linguagens de programação específicas
- ☒ d. Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas
- ☒ e. Aumento de erros potenciais na programação paralela



Respostas corretas:

Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas,

Aumento de erros potenciais na programação paralela

Pergunta **4**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A computação paralela comercial existe desde o início da história da computação.

Selecione uma opção:

☐ Verdadeiro

☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

◀ 01-Introdução à Computação Paralela

Ir para...

TPC 01: Introdução à Computação Paralela (disponível de quarta-feira (10 de Março) 15:00 a domingo (14 de Março) 23:59) ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 02 - 12/03 e 17/03](#)

/ [Auto-avaliação 01-02: Introdução à Computação Paralela \(primeiros 10 minutos da aula TP02\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 09:00
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 09:04
Tempo gasto	3 minutos 13 segundos
Nota	3,0/4,0
Nota	75,0 num máximo de 100,0

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir

Programação concorrente



As instruções de um programa são executadas uma após a outra.

Programação sequencial



Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior

Programação paralela



Nunca tira partido de CPUs multi-core

Programação sequencial



Operações são feitas em simultâneo

Programação paralela



Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo

Programação concorrente



Necessita de hardware compatível

Programação paralela



Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações

Programação concorrente



Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação

Programação paralela



A resposta correcta é:

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente,

As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,

Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial,

Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela,

Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,

Necessita de hardware compatível → Programação paralela,

Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,

Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A computação paralela comercial existe desde o início da história da computação.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Se eu dividir uma computação entre meu desktop com placa NVIDIA e meu laptop, conectados à mesma rede local, que classe de sistemas paralelos vou estar a usar?

- ☐ a. Construí um FPGA
- ☐ b. Cluster homogêneo de computadores
- ☐ c. Todo o processamento será feito na GPU da placa NVIDIA
- ☐ d. Multiprocessadores simétricos, se a CPU do laptop tiver pelo menos 2 cores físicos
- ☒ e. Um cluster heterogêneo de computadores ✓

A resposta correta é:

Um cluster heterogêneo de computadores

Pergunta **4**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

O *overclock* do processador aumenta o consumo de energia proporcionalmente ao aumento da frequência de relógio.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✗
- ☐ Falso

A resposta correta é: Falso

◀ [TPC 03 alternativo: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível até domingo \(04 de Abril\) 23:59\)](#)

Ir para...

[02-Arquiteturas da Computação Paralela \(slides selecionados\)](#) ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 02 - 12/03 e 17/03](#)

/ [Auto-avaliação 02-01: Arquiteturas de Computação Paralela \(últimos 15 minutos da aula TP02\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 10:16
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 10:28
Tempo gasto	12 minutos 1 segundo
Nota	4,5/6,0
Nota	15,0 num máximo de 20,0 (75%)

Pergunta **1**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta:

- ☒ a. O *overclock* pode causar que uma instrução demore mais ciclos de relógio para executar ✗
- ☐ b. A distância entre os componentes de um chip é uma preocupação dos projetistas
- ☐ c. O processamento de uma instrução não é afetado pelo tamanho do chip da CPU
- ☐ d. O aumento do número de transístores por área de um chip provoca maior desperdício de energia
- ☐ e. Devido à crescente disparidade entre a redução do tempo de acesso à RAM e o aumento da frequência de relógio da CPU, o tempo de acesso à RAM contado em ciclos de relógio aumentou entre 1990 e 2003 mais de 30 vezes

A resposta correta é:

O processamento de uma instrução não é afetado pelo tamanho do chip da CPU

Pergunta 2

Parcialmente correta

Nota: 0,7 em 1,0

Sobre *multithreading*, faça a correspondência adequada:

Alterna entre processadores virtuais somente nas maiores interrupções, tal como um *miss* na cache de nível 2.

Coarse-grained multithreading



Alterna implicitamente para o próximo processador virtual após cada instrução.

Fine-grained multithreading



Oculta a demora no acesso à memória ao simular um número fixo de processadores virtuais para cada processador físico.

Fine-coarse multithreading



A resposta correcta é:

Alterna entre processadores virtuais somente nas maiores interrupções, tal como um *miss* na cache de nível 2. → Coarse-grained multithreading,

Alterna implicitamente para o próximo processador virtual após cada instrução. → Fine-grained multithreading,

Oculta a demora no acesso à memória ao simular um número fixo de processadores virtuais para cada processador físico. → Fine-grained multithreading

Pergunta 3

Parcialmente correta

Nota: 0,8 em 1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

Geralmente usa sistemas operativos iguais

Programação distribuída



A meta é processar o problema total o mais rápido possível

Programação paralela



Sistemas autónomos diferentes

Programação distribuída



Um problema é particionado por vários processadores

Programação paralela



Geralmente usa sistemas operativos diferentes

Programação distribuída



Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores

Programação distribuída



A resposta correcta é:

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A integração de caches no chip da CPU não melhora o problema da barreira de memória (*Memory Wall*), porque continua sendo memória com desvantagem no tempo de acesso em relação à velocidade da CPU.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta 5

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A classe mais comum da taxonomia de Flynn, hoje em dia, é a classe onde, em cada passo do processamento, múltiplas instruções são aplicadas sobre um só valor.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a taxonomia de Flynn, faça a correspondência adequada:

Em cada passo do processamento, várias instruções são aplicadas sobre vários valores	MIMD	✓
Em cada passo do processamento, múltiplas instruções são aplicadas sobre um só valor	MISD	✓
Em cada passo do processamento, uma instrução é aplicada sobre um só valor	SISD	✓
Em cada passo do processamento, a mesma instrução é aplicada sobre vários valores	SIMD	✓

A resposta correcta é:

Em cada passo do processamento, várias instruções são aplicadas sobre vários valores → MIMD,

Em cada passo do processamento, múltiplas instruções são aplicadas sobre um só valor → MISD,

Em cada passo do processamento, uma instrução é aplicada sobre um só valor → SISD,

Em cada passo do processamento, a mesma instrução é aplicada sobre vários valores → SIMD

◀ [Vídeo: Hyperthreading Explained \(legendas em Português\)](#)

Ir para...

[Conjunto completo de slides \(175\) sobre Arquiteturas da Computação Paralela](#) ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)
/ [Auto-avaliação 02-02: Arquiteturas de Computação Paralela \(primeiros 10 minutos da aula TP03\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 08:58
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 09:08
Tempo gasto	10 minutos 1 segundo
Nota	6,0/6,0
Nota	20,0 num máximo de 20,0 (100%)

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A estratégia de *switching* tem influência sobre o tempo de transmissão de uma mensagem?

- ☐ a. Não
- ☐ b. Sim, mas a influência é pequena
- ☒ c. Sim, grande influência



A resposta correta é:

Sim, grande influência

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre o *hyperthreading*, assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. Bloqueios num processador lógico permitem que outro processador lógico utilize os recursos de processamento
- ☐ b. O *hyperthreading* pode melhorar o tempo de processamento de uma aplicação em 15 a 30%
- ☒ c. A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações
- ☐ d. Bloqueios num processador lógico podem ser devidos a: *cache-misses*, predição errada para *branches*, dependências entre instruções, *hazards* de *pipelining*
- ☐ e. Aumenta a utilização dos recursos de processamento



A resposta correta é:

A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores	Programação distribuída	✓
A meta é processar o problema total o mais rápido possível	Programação paralela	✓
Geralmente usa sistemas operativos diferentes	Programação distribuída	✓
Geralmente usa sistemas operativos iguais	Programação paralela	✓
Sistemas autónomos diferentes	Programação distribuída	✓
Um problema é particionado por vários processadores	Programação paralela	✓

A resposta correcta é:

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela

Pergunta **4**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

O uso nas CPUs de palavras de instrução muito longas, ou VLIW, como um mecanismo de melhoria do desempenho através do processamento paralelo de instruções, requer que os compiladores reconheçam quais instruções são independentes umas das outras e as organize na *instruction word*.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✓
- ☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta 5

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre os requisitos para um bom algoritmo de encaminhamento, assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. Utilização uniforme da rede
- ☐ b. Tempo médio de comunicação curto
- ☐ c. Ausência de ciclos viciosos
- ☒ d. Prioritização das mensagens por emissor
- ☐ e. Diminuição da probabilidade de congestão e contenção



A resposta correta é:

Prioritização das mensagens por emissor

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre algoritmos de encaminhamento, faça a correspondência adequada:

Escolha do menor caminho entre A e B	Algoritmo mínimo	✓
Source based algorithm	Algoritmo determinístico	✓
Considera a utilização dinâmica	Algoritmo adaptativo	✓
Escolha do caminho observando a utilização da rede	Algoritmo não-mínimo	✓
Estabelecimento de um caminho concreto	Algoritmo determinístico	✓

A resposta correcta é:

Escolha do menor caminho entre A e B → Algoritmo mínimo,

Source based algorithm → Algoritmo determinístico,

Considera a utilização dinâmica → Algoritmo adaptativo,

Escolha do caminho observando a utilização da rede → Algoritmo não-mínimo,

Estabelecimento de um caminho concreto → Algoritmo determinístico

◀ Vídeos narrados pelo prof. Laercio

Ir para...

Auto-avaliação 02-02: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II (primeiros 10 minutos da aula TP03) ►

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)

/ [Auto-avaliação 03-01: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II \(Últimos 15 minutos da aula TP03\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 10:20
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 10:29
Tempo gasto	9 minutos 31 segundos
Nota	3,4/6,0
Nota	11,3 num máximo de 20,0 (57%)

Pergunta **1**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre *Hyperthreading*, marque a alternativa menos correta:

- ☐ a. O sistema operativo pode atribuir dois processos ou duas threads ao processador com um core físico
- ☐ b. Um processador ou core físico é visto pelo sistema como duas unidades lógicas de processamento
- ☒ c. O aumento total de área do chip habilitado ao hyperthreading é de 5% ✗
- ☐ d. Os threads ou processos atribuídos pelo sistema operativo podem vir da mesma aplicação ou de aplicações diferentes
- ☐ e. Duplica a região utilizada para processamento

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência adequada:

Número mínimo de nós que devem ser removidos para desconectar a rede	Conectividade de nós	✓
Distância máxima entre quaisquer dois nós da rede	Diâmetro	✓
Número de nós adjacentes a um nó	Grau do nó	✓

Pergunta **3**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre a Localidade no acesso à memória, assinale a alternativa menos correta

- ☐ a. Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes
- ☐ b. A localidade espacial ou temporal implica menor números de leitura da RAM
- ☒ c. Localidade espacial diz respeito ao acesso a instruções ou dados próximos uns dos outros ✗
- ☐ d. O carregamento de blocos de instruções ou dados da RAM para a cache é transparente para as aplicações
- ☐ e. Localidade temporal diz respeito ao uso repetido da mesma instrução ou mesmo dado num dado intervalo

Pergunta **4**

Parcialmente correta

Nota: 0,4 em 1,0

Faça a correspondência adequada sobre Redes de Interconexão:

Os nós são conectados ponto a ponto

Redes Estáticas



Os nós têm switches intermédios que fazem a conexão entre eles

Modo de transmissão



Estratégia de switching (chaveamento)

Algoritmo de encaminhamento



Estrutura geométrica das conexões

Topologia da rede



Seleção do caminho

Redes dinâmicas

Pergunta **5**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre os requisitos para um bom algoritmo de encaminhamento, assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. Tempo médio de comunicação curto
- ☐ b. Diminuição da probabilidade de congestão e contenção
- ☐ c. Ausência de ciclos viciosos
- ☒ d. Prioritização das mensagens por emissor ✓
- ☐ e. Utilização uniforme da rede

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A estratégia de *switching* tem influência sobre o tempo de transmissão de uma mensagem?

- ☒ a. Sim, grande influência
- ☐ b. Não
- ☐ c. Sim, mas a influência é pequena

[◀ Wikipédia: Threads](#)[Wikipédia: Processos ▶](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 04 - 26/03 e 07/04](#)/ [Auto-avaliação 03-02: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II \(primeiros 10 minutos da aula TP04\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 09:01
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 09:09
Tempo gasto	8 minutos 30 segundos
Nota	3,2/6,0
Nota	10,7 num máximo de 20,0 (53%)

Pergunta **1**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre as medidas de desempenho para transferência de mensagens, faça a correspondência adequada:

Bytes por segundo	Latência de transporte	×
Tempo que um bit leva para transitar do emissor ao recetor	Throughput	×
Taxa de transmissão efetiva para uma aplicação específica	Largura de banda	×
Taxa máxima de transmissão num canal	Latência de transporte	×
Tempo requerido para transmitir uma mensagem sobre um canal de comunicação	Retardo de propagação do canal	×
Tempo total para transferir uma mensagem	Largura de banda	×

A resposta correcta é:

Bytes por segundo → Largura de banda,

Tempo que um bit leva para transitar do emissor ao recetor → Retardo de propagação do canal,

Taxa de transmissão efetiva para uma aplicação específica → Throughput,

Taxa máxima de transmissão num canal → Largura de banda, Tempo requerido para transmitir uma mensagem sobre um canal de comunicação → Tempo de transmissão,

Tempo total para transferir uma mensagem → Latência de transporte

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência adequada:

Número mínimo de nós que devem ser removidos para desconectar a rede	Conectividade de nós	✓
Distância máxima entre quaisquer dois nós da rede	Diâmetro	✓
Número de nós adjacentes a um nó	Grau do nó	✓

A resposta correcta é:

Número mínimo de nós que devem ser removidos para desconectar a rede → Conectividade de nós,

Distância máxima entre quaisquer dois nós da rede → Diâmetro,

Número de nós adjacentes a um nó → Grau do nó

Pergunta **3**

Parcialmente correta

Nota: 0,6 em 1,0

Sobre algoritmos de encaminhamento, faça a correspondência adequada:

Considera a utilização dinâmica	Algoritmo adaptativo	✓
Escolha do menor caminho entre A e B	Algoritmo mínimo	✓
<i>Source based algorithm</i>	Algoritmo não-mínimo	✗
Estabelecimento de um caminho concreto	Algoritmo determinístico	✓
Escolha do caminho observando a utilização da rede	Algoritmo adaptativo	✗

A resposta correcta é:

Considera a utilização dinâmica → Algoritmo adaptativo,

Escolha do menor caminho entre A e B → Algoritmo mínimo,

Source based algorithm → Algoritmo determinístico,

Estabelecimento de um caminho concreto → Algoritmo determinístico,


Escolha do caminho observando a utilização da rede → Algoritmo não-mínimo

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a Localidade no acesso à memória, assinale a alternativa menos correta

- ☐ a. Localidade espacial diz respeito ao acesso a instruções ou dados próximos uns dos outros
- ☐ b. O carregamento de blocos de instruções ou dados da RAM para a cache é transparente para as aplicações
- ☐ c. A localidade espacial ou temporal implica menor números de leitura da RAM
- ☒ d. Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes 
- ☐ e. Localidade temporal diz respeito ao uso repetido da mesma instrução ou mesmo dado num dado intervalo

A resposta correta é:

Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes

Pergunta 5

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Nos processadores multi-núcleo com desenho hierárquico, os cores partilham diversas caches.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso 

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta **6**

Parcialmente correta

Nota: 0,6 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência das características com o valor desejado:

Conectividade	Grande	✓
Largura de banda para bisseccionamento	Grande	✓
Diâmetro	Grande	✗
Escalabilidade e expandabilidade	Pequeno	✗
Grau de cada nó	Pequeno	✓

A resposta correcta é:

Conectividade → Grande,

Largura de banda para bisseccionamento → Grande,

Diâmetro → Pequeno,

Escalabilidade e expandabilidade → Grande,

Grau de cada nó → Pequeno

[◀ The Python Tutorial](#)[03 - Modelos de Programação Paralela ▶](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 04 - 26/03 e 07/04](#)

/ [Auto-avaliação 04-01: Modelos da Computação Paralela Parte I \(últimos 15 minutos da aula TP04\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 10:23
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 10:33
Tempo gasto	10 minutos 1 segundo
Nota	2,8/4,0
Nota	14,0 num máximo de 20,0 (70%)

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a forma como as *tasks* de uma computação decomposta se comunicam, faça a associação correta:

Sistemas de <i>shared memory</i>	Variáveis na memória	✓
Sistemas de <i>distributed memory</i>	Comunicação pela rede	✓

A resposta correcta é: Sistemas de *shared memory* → Variáveis na memória,
Sistemas de *distributed memory* → Comunicação pela rede

Pergunta **2**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre **paralelização de programas**, faça a correspondência adequada:

<i>Load balancing</i>	Decomposição das computações	✗
Minimizar <i>overheads</i> tais como custos de comunicação	Decomposição das computações	✗
Escalaonamento	Orquestração e Mapeamento dos processos aos cores	✗
Especificação das dependências das tarefas	Atribuição das tarefas aos processos	✗

A resposta correcta é:

Load balancing → Atribuição das tarefas aos processos,

Minimizar *overheads* tais como custos de comunicação → Orquestração e Mapeamento dos processos aos cores,

Escalaonamento → Atribuição das tarefas aos processos,

Especificação das dependências das tarefas → Decomposição das computações

Pergunta 3

Parcialmente correta

Nota: 0,8 em 1,0

Sobre **níveis de paralelismo**, faça a correspondência adequada:

Passar vários vídeos por uma série de filtros de software

Modelo de paralelismo em pipelining



As threads usam uma estrutura de dados comum

Modelo de paralelismo em pipelining



Uma única *thread* cria *threads workers* e lhes atribui computações

Modelo master-slave



Uma *thread* recebe as solicitações dos clientes e os atende de forma concorrente ou paralela

Modelo cliente-servidor



Reciclagem de *threads*

Modelo de um pool de tarefas



A resposta correcta é:

Passar vários vídeos por uma série de filtros de software → Modelo de paralelismo em pipelining,

As threads usam uma estrutura de dados comum → Modelo Produtor-Consumidor,

Uma única *thread* cria *threads workers* e lhes atribui computações → Modelo master-slave,

Uma *thread* recebe as solicitações dos clientes e os atende de forma concorrente ou paralela → Modelo cliente-servidor,

Reciclagem de *threads* → Modelo de um pool de tarefas

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Qual a ordem correta desde o nível de abstração mais baixo até ao mais elevado?

- ☐ a. Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas
- ☒ b. Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela ✓
- ☐ c. Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas
- ☐ d. Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de programação paralela
- ☐ e. Modelos de programação paralela, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de máquinas paralelas

A resposta correta é:

Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela

◀ [Slides da disciplina Computação de Alto Desempenho sobre Modelos de Programação Paralela](#)

Ir para...

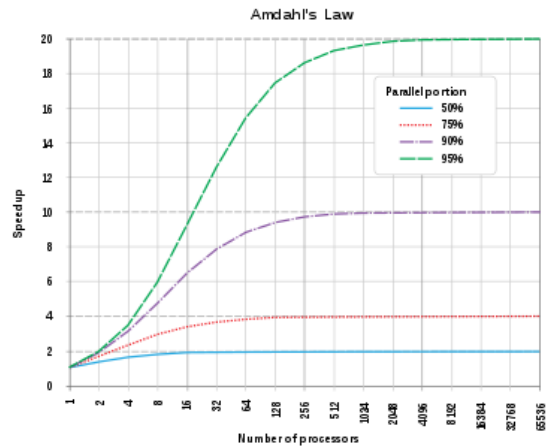
[Vídeos narrados pelo prof. Laercio](#) ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 01 - 04/03 e 10/03](#)
/ [TPC 01: Introdução à Computação Paralela \(disponível de quarta-feira \(10 de Março\) 15:00 a domingo \(14 de Março\) 23:59\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 16:57
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 17:13
Tempo gasto	16 minutos 14 segundos
Nota	6,5/8,0
Nota	16,3 num máximo de 20,0 (81%)

Pergunta **1**
Parcialmente correta
Nota: 0,5 em 1,0

Gene Amdahl propôs uma fórmula para o limite teórico de ganho em rapidez de um programa executado de forma paralela em múltiplos processadores. A fórmula baseia-se na percentagem (em tempo) do programa que pode ser paralelizada e resulta no seguinte gráfico, retirado da Wikipedia:



Segundo este gráfico, e sendo p a percentagem paralelizável de um programa, quais das alternativas abaixo estão corretas?

- ☒ a. Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência sempre será $\frac{1}{1-p}$ ✗
- ☐ b. O ganho incremental em eficiência decresce com o número de unidades de processamento acrescentadas
- ☐ c. O ganho incremental em eficiência não tem a ver com o número de unidades de processamento acrescentadas
- ☒ d. Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência nunca ultrapassa $\frac{1}{1-p}$ ✓
- ☒ e. O ganho de eficiência tem uma correspondência linear com o número de unidades de processamento utilizadas ✗

Respostas corretas:
O ganho incremental em eficiência decresce com o número de unidades de processamento acrescentadas ,
Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência nunca ultrapassa $\frac{1}{1-p}$

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a **granularidade** das aplicações de computação paralela, faça a correspondência adequada:

O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores

Paralelismo task-level



Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo

Paralelismo instruction-level



Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções

Paralelismo bit-level



A resposta correcta é:

O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores → Paralelismo task-level,

Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo → Paralelismo instruction-level,

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções → Paralelismo bit-level

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

O *overclock* do processador aumenta o consumo de energia proporcionalmente ao aumento da frequência de relógio.

Selecione uma opção:

☐ Verdadeiro

☒ Falso 

A resposta correta é: Falso

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:

As instruções de um programa são executadas uma após a outra.	Programação sequencial	✓
Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação	Programação paralela	✓
Necessita de hardware compatível	Programação paralela	✓
Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações	Programação concorrente	✓
Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo	Programação concorrente	✓
Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior	Programação paralela	✓
Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir	Programação concorrente	✓
Nunca tira partido de CPUs multi-core	Programação sequencial	✓
Operações são feitas em simultâneo	Programação paralela	✓

A resposta correcta é:

As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,

Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela,

Necessita de hardware compatível → Programação paralela,

Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,

Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente,

Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial,

Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela

Pergunta **5**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Faça a correspondência adequada, segundo o que foi visto na aula sobre Introdução à Computação Paralela:

Processamento de <i>big data</i>	Computação paralela	✓
Simulação do comportamento de fluidos	Computação paralela	✓
Bases de dados	Computação concorrente	✓
Interfaces do utilizador	Computação concorrente	✓
Multiplicação de matrizes	Computação paralela	✓
Renderização de gráficos 3D	Computação paralela	✓
Servidores Web	Computação concorrente	✓

A resposta correcta é:

Processamento de *big data* → Computação paralela,
 Simulação do comportamento de fluidos → Computação paralela,
 Bases de dados → Computação concorrente,
 Interfaces do utilizador → Computação concorrente,
 Multiplicação de matrizes → Computação paralela,
 Renderização de gráficos 3D → Computação paralela,
 Servidores Web → Computação concorrente

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale as razões que tornam a computação paralela mais complexa que a computação sequencial.

- ☐ a. Exigência de linguagens de programação específicas
- ☐ b. Exigência de hardware auto-configurável
- ☒ c. Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas
- ☒ d. Aumento de erros potenciais na programação paralela
- ☐ e. Exigência de mais de um computador

✓

✓

Respostas corretas:

Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas,
 Aumento de erros potenciais na programação paralela

Pergunta **7**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Se eu dividir uma computação entre meu desktop com placa NVIDIA e meu laptop, conectados à mesma rede local, que classe de sistemas paralelos vou estar a usar?

- ☐ a. Todo o processamento será feito na GPU da placa NVIDIA
- ☐ b. Multiprocessadores simétricos, se a CPU do laptop tiver pelo menos 2 cores físicos
- ☐ c. Um cluster heterogêneo de computadores
- ☒ d. Construí um FPGA ✗
- ☐ e. Cluster homogêneo de computadores

A resposta correta é:

Um cluster heterogêneo de computadores

Pergunta **8**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A computação paralela comercial existe desde o início da história da computação.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

◀ Auto-avaliação 01-01: Introdução à Computação Paralela (últimos 15 minutos da aula TP01)

Ir para...

[Capítulo 1 do livro texto ►](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 02 - 12/03 e 17/03](#)
/ [TPC 02: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível de quarta-feira \(17 de Março\) 15:00 a domingo \(21 de Março\) 23:59\)](#).

Iniciada	domingo, 21 de março de 2021 às 09:53
Estado	Terminada
Terminada em	domingo, 21 de março de 2021 às 10:20
Tempo gasto	26 minutos 57 segundos
Nota	6,5/10,0
Nota	12,9 num máximo de 20,0 (65%)

Pergunta **1**
Correta
Nota: 1,0 em 1,0

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:	
Necessita de hardware compatível	Programação paralela ✓
As instruções de um programa são executadas uma após a outra.	Programação sequencial ✓
Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações	Programação concorrente ✓
Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo	Programação concorrente ✓
Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior	Programação paralela ✓
Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir	Programação concorrente ✓
Nunca tira partido de CPUs multi-core	Programação sequencial ✓
Operações são feitas em simultâneo	Programação paralela ✓
Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação	Programação paralela ✓

A resposta correcta é:
Necessita de hardware compatível → Programação paralela,
As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,
Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,
Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,
Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,
Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente,
Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial,
Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela,
Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela

Pergunta 2

Parcialmente correta

Nota: 0,7 em 1,0

Sobre *multithreading*, faça a correspondência adequada:

Alterna entre processadores virtuais somente nas maiores interrupções, tal como um *miss* na cache de nível 2.

Coarse-grained multithreading



Oculta a demora no acesso à memória ao simular um número fixo de processadores virtuais para cada processador físico.

Fine-coarse multithreading



Alterna implicitamente para o próximo processador virtual após cada instrução.

Fine-grained multithreading



A resposta correcta é:

Alterna entre processadores virtuais somente nas maiores interrupções, tal como um *miss* na cache de nível 2. → Coarse-grained multithreading,

Oculta a demora no acesso à memória ao simular um número fixo de processadores virtuais para cada processador físico. → Fine-grained multithreading,

Alterna implicitamente para o próximo processador virtual após cada instrução. → Fine-grained multithreading

Pergunta 3

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. O aumento do número de transístores por área de um chip provoca maior desperdício de energia
- ☐ b. A distância entre os componentes de um chip é uma preocupação dos projetistas
- ☒ c. O *overclock* pode causar que uma instrução demore mais ciclos de relógio para executar ✗
- ☐ d. Devido à crescente disparidade entre a redução do tempo de acesso à RAM e o aumento da frequência de relógio da CPU, o tempo de acesso à RAM contado em ciclos de relógio aumentou entre 1990 e 2003 mais de 30 vezes
- ☐ e. O processamento de uma instrução não é afetado pelo tamanho do chip da CPU

A resposta correta é:

O processamento de uma instrução não é afetado pelo tamanho do chip da CPU

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale as duas alternativas mais corretas:

- ☒ a. O desempenho medido de um processador pode ser diferente se estiver a trabalhar com números reais ou com números inteiros ✓
- ☐ b. O tempo de acesso à memória SRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho
- ☒ c. O tempo de acesso à memória DRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho ✓
- ☐ d. O crescente número de transístores cria barreiras à paralelização ao nível de instruções (ILP)
- ☐ e. Antes de 2003 não era possível fazer *overclock* ao processador

Respostas corretas:

O desempenho medido de um processador pode ser diferente se estiver a trabalhar com números reais ou com números inteiros,

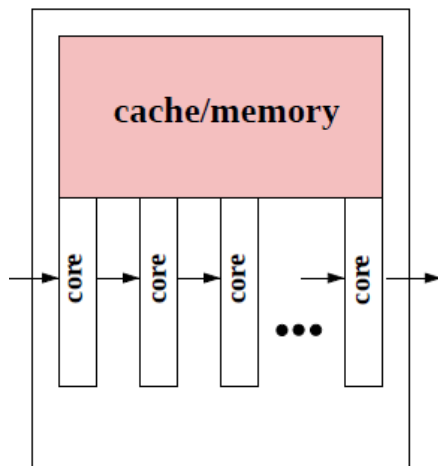
O tempo de acesso à memória DRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho

Pergunta **5**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

A arquitetura mostrada na figura um desenho:



- ☐ a. Network based
- ☒ b. Cache based
- ☐ c. Pipeline
- ☐ d. Hierárquico
- ☐ e. Misto

✗

A resposta correta é:

Pipeline

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Na disciplina de Arquitetura, viram como funciona o *pipelining* dentro da CPU. Assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. Os diferentes estágios do *pipelining* podem executar em paralelo no mesmo core
- ☒ b. O *pipelining* a nível de instrução foi habilitado com a evolução das CPUs de 32 para 64 bits
- ☐ c. O *pipelining* reduz o tempo médio de execução por instrução
- ☐ d. O *pipelining* pode ser utilizado em processadores que permitem ILP (*instruction level parallelism*)
- ☐ e. O *pipelining* interno da CPU decompõe o processamento das instruções em estágios de *pipelining*

✓

A resposta correta é:

O pipelining a nível de instrução foi habilitado com a evolução das CPUs de 32 para 64 bits

Pergunta 7

Parcialmente correta

Nota: 0,8 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência das características com o valor desejado:

Diâmetro	Pequeno	✓
Escalabilidade e expandabilidade	Grande	✓
Largura de banda para bisseccionamento	Pequeno	✗
Grau de cada nó	Pequeno	✓
Conectividade	Grande	✓

A resposta correcta é:

Diâmetro → Pequeno,

Escalabilidade e expandabilidade → Grande,

Largura de banda para bisseccionamento → Grande,

Grau de cada nó → Pequeno,

Conectividade → Grande

Pergunta 8

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre o *hyperthreading*, assinale a alternativa menos correta:

- ☒ a. A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações ✓
- ☐ b. O hyperthreading pode melhorar o tempo de processamento de uma aplicação em 15 a 30%
- ☐ c. Aumenta a utilização dos recursos de processamento
- ☐ d. Bloqueios num processador lógico podem ser devidos a: *cache-misses*, predição errada para *branches*, dependências entre instruções, *hazards* de *pipelining*
- ☐ e. Bloqueios num processador lógico permitem que outro processador lógico utilize os recursos de processamento

A resposta correta é:

A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações

Pergunta **9**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

GPUs são baseadas na classe onde, em cada passo do processamento, a mesma instrução é aplicada a vários valores.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✓
- ☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta **10**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta sobre caches:

- ☐ a. Tipicamente são utilizados vários níveis de cache, onde o L1 é o nível mais pequeno, rápido e caro e está mais próximo do processamento
- ☐ b. Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador
- ☐ c. O processador sempre verifica se o dado requisitado está na cache antes de tentar aceder à memória RAM
- ☒ d. Em sistemas multi-núcleos, cada acesso de leitura deve retornar o valor mais recentemente escrito ✖
- ☐ e. Em sistemas multi-núcleos, cada núcleo deve ter uma visão coerente do sistema de memória (cache + RAM)

A resposta correta é:

Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador

◀ [Chip Manufacturing - How are Microchips made?](#)

Ir para...

[01-Introdução à Computação Paralela ▶](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)

/ [TPC 03 alternativo: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível até domingo \(04 de Abril\) 23:59\)](#)

Iniciada	domingo, 4 de abril de 2021 às 21:27
Estado	Terminada
Terminada em	domingo, 4 de abril de 2021 às 21:46
Tempo gasto	18 minutos 55 segundos
Nota	8,9/11,0
Nota	16,2 num máximo de 20,0 (81%)

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a forma como as *tasks* de uma computação decomposta se comunicam, faça a associação correta:

Sistemas de *shared memory*

Variáveis na memória



Sistemas de *distributed memory*

Comunicação pela rede



A resposta correcta é: Sistemas de *shared memory* → Variáveis na memória,
Sistemas de *distributed memory* → Comunicação pela rede

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre a **granularidade** das aplicações de computação paralela, faça a correspondência adequada:

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções

Paralelismo bit-level



Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo

Paralelismo instruction-level



O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores

Paralelismo task-level



A resposta correcta é:

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções → Paralelismo bit-level,

Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo → Paralelismo instruction-level,

O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores → Paralelismo task-level

Pergunta **3**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta sobre caches:

- ☐ a. Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador
- ☐ b. Tipicamente são utilizados vários níveis de cache, onde o L1 é o nível mais pequeno, rápido e caro e está mais próximo do processamento
- ☐ c. O processador sempre verifica se o dado requisitado está na cache antes de tentar aceder à memória RAM
- ☐ d. Em sistemas multi-núcleos, cada núcleo deve ter uma visão coerente do sistema de memória (cache + RAM)
- ☒ e. Em sistemas multi-núcleos, cada acesso de leitura deve retornar o valor mais recentemente escrito



A resposta correta é:

Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador

Pergunta **4**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre o espaço de memória para sistemas multi-processadores, faça a correspondência adequada:

Espaço de endereçamento de memória distribuído	Troca de dados pelo uso de mensagens	✓
Espaço de endereçamento de memória partilhado	Troca de dados pelo uso de variáveis	✓

A resposta correcta é:

Espaço de endereçamento de memória distribuído → Troca de dados pelo uso de mensagens,

Espaço de endereçamento de memória partilhado → Troca de dados pelo uso de variáveis

Pergunta **5**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale as duas alternativas mais corretas:

- ☐ a. O tempo de acesso à memória SRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho
- ☒ b. O tempo de acesso à memória DRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho ✓
- ☒ c. O desempenho medido de um processador pode ser diferente se estiver a trabalhar com números reais ou com números inteiros ✓
- ☐ d. Antes de 2003 não era possível fazer *overclock* ao processador
- ☐ e. O crescente número de transístores cria barreiras à paralelização ao nível de instruções (ILP)

Respostas corretas:

O desempenho medido de um processador pode ser diferente se estiver a trabalhar com números reais ou com números inteiros,

O tempo de acesso à memória DRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Nos processadores multi-núcleo com desenho hierárquico, os cores partilham diversas caches.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✓
- ☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta 7

Parcialmente correta

Nota: 0,9 em 1,0

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:

As instruções de um programa são executadas uma após a outra.	Programação sequencial	✓
Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo	Programação concorrente	✓
Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior	Programação paralela	✓
Necessita de hardware compatível	Programação paralela	✓
Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir	Programação paralela	✗
Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação	Programação paralela	✓
Nunca tira partido de CPUs multi-core	Programação sequencial	✓
Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações	Programação concorrente	✓
Operações são feitas em simultâneo	Programação paralela	✓

A resposta correcta é:

As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,

Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,

Necessita de hardware compatível → Programação paralela,

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente,

Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela,

Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial,

Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,

Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela

Pergunta 8

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre **perfis de concorrência**, temos um programa que:

1. Coloca valores aleatórios numa matriz $n \times n$
2. Soma os valores de cada elemento da matriz, elevado ao quadrado

Qual das hipóteses abaixo terá, provavelmente, o menor tempo de execução?

- ☐ a. Execução paralela e soma manual pelo utilizador
- ☒ b. Execução paralela com uma variável partilhada onde é acumulada a soma
- ☐ c. Execução sequencial com uma variável partilhada
- ☐ d. Execução sequencial
- ☐ e. Execução paralela com variáveis locais e acumulação somente no final



A resposta correta é:

Execução paralela com variáveis locais e acumulação somente no final

Pergunta 9

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Qual a ordem correta desde o nível de abstração mais baixo até ao mais elevado?

- ☐ a. Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas
- ☐ b. Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de programação paralela
- ☐ c. Modelos de programação paralela, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de máquinas paralelas
- ☐ d. Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas
- ☒ e. Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela



A resposta correta é:

Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela

Pergunta **10**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Faça a correspondência adequada, segundo o que foi visto na aula sobre Introdução à Computação Paralela:

Renderização de gráficos 3D	Computação paralela	✓
Simulação do comportamento de fluidos	Computação paralela	✓
Multiplicação de matrizes	Computação paralela	✓
Interfaces do utilizador	Computação concorrente	✓
Bases de dados	Computação concorrente	✓
Processamento de <i>big data</i>	Computação paralela	✓
Servidores Web	Computação concorrente	✓

A resposta correcta é:

Renderização de gráficos 3D → Computação paralela,

Simulação do comportamento de fluidos → Computação paralela,

Multiplicação de matrizes → Computação paralela,

Interfaces do utilizador → Computação concorrente,

Bases de dados → Computação concorrente,

Processamento de *big data* → Computação paralela,

Servidores Web → Computação concorrente

Pergunta **11**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência das características com o valor desejado:

Diâmetro	Pequeno	✓
Conectividade	Grande	✓
Largura de banda para bisseccionamento	Grande	✓
Escalabilidade e expandabilidade	Grande	✓
Grau de cada nó	Pequeno	✓

A resposta correcta é:

Diâmetro → Pequeno,

Conectividade → Grande,

Largura de banda para bisseccionamento → Grande,

Escalabilidade e expandabilidade → Grande,

Grau de cada nó → Pequeno

◀ [TPC 03: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível de quarta-feira \(24 de Março\) 15:00 a domingo \(28 de Março\) 23:59\)](#)

Ir para...

[Auto-avaliação 01-02: Introdução à Computação Paralela \(primeiros 10 minutos da aula TP02\)](#) ►

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)

/ [TPC 03: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível de quarta-feira \(24 de Março\) 15:00 a domingo \(28 de Março\) 23:59\)](#)

Iniciada	sábado, 27 de março de 2021 às 15:19
Estado	Terminada
Terminada em	sábado, 27 de março de 2021 às 15:40
Tempo gasto	20 minutos 29 segundos
Nota	7,3/10,0
Nota	14,7 num máximo de 20,0 (73%)

Pergunta **1**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre **distribuição de dados**, considere o código abaixo:

```
1 from multiprocessing import Process, current_process
2 import time
3 def quadrado(nums):
4     pnome = current_process().name
5     for num in nums:
6         resultado = num * num
7         print(f"Processo {pnome}; o quadrado do número {num} é {resultado}.")
8
9 if __name__ == '__main__':
10     processos = []
11     numeros = range(100)
12     for i in range(4):
13         processo = Process(target=quadrado, args=(numeros,))
14         processos.append(processo)
15         processo.start()
16     for processo in processos:
17         processo.join()
18     print("Multiprocessamento completo")
```

Para não haver duplicação de output, quais linhas deveriam ser alteradas (supondo que a divisão do número de elementos pelo número de cores é exata)?

- ☐ a. Apenas a 13
- ☐ b. 16 e 17
- ☒ c. Apenas a 12
- ☐ d. 13 e 14
- ☐ e. Apenas a 11



A resposta correta é:

Apenas a 13

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

VLSI significa:

- ☐ a. Sistemas integrados de carga virtual
- ☒ b. Integração em muito larga escala
- ☐ c. Informação em muito larga escala (Big Data)
- ☐ d. Sistemas de informação em muito larga escala
- ☐ e. Interface de software de carga virtual



A resposta correta é:

Integração em muito larga escala

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A estratégia de *switching*, ou chaveamento, determina se uma mensagem deve ser dividida em pacotes menores para transmissão.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✓
- ☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta 4

Parcialmente correta

Nota: 0,3 em 1,0

Sobre processos e *threads*, faça a correspondência adequada:

Podem ser *user-level* ou *kernel-level*

Threads



É possível a execução em nós de processamento diferentes

Cores



É possível a execução somente em cores ou CPUs do mesmo nó de processamento

Processos



A resposta correcta é:

Podem ser *user-level* ou *kernel-level* → Threads,

É possível a execução em nós de processamento diferentes → Processos,

É possível a execução somente em cores ou CPUs do mesmo nó de processamento → Threads

Pergunta 5

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

O *deadlock* na computação paralela é causado quando o número de comandos *acquire()* não bate com o número de comandos *release()*

Selecione uma opção:

☐ Verdadeiro

☒ Falso

A resposta correta é: Falso

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A diferença entre semáforos e *locks* é que o semáforos podem ter um limite de acessos maior que um acesso.

Selecione uma opção:

☒ Verdadeiro

☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta **7**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

A integração de caches no chip da CPU não melhora o problema da barreira de memória (*Memory Wall*), porque continua sendo memória com desvantagem no tempo de acesso em relação à velocidade da CPU.

Selecione uma opção:

☒ Verdadeiro ✖

☐ Falso

A resposta correta é: Falso

Pergunta **8**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

O número de transístores num processador é uma indicação grosseira do seu desempenho e complexidade

Selecione uma opção:

☒ Verdadeiro ✔

☐ Falso

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta 9

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores	Programação distribuída	✓
Geralmente usa sistemas operativos diferentes	Programação distribuída	✓
Geralmente usa sistemas operativos iguais	Programação paralela	✓
Um problema é particionado por vários processadores	Programação paralela	✓
Sistemas autónomos diferentes	Programação distribuída	✓
A meta é processar o problema total o mais rápido possível	Programação paralela	✓

A resposta correcta é:

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela

Pergunta **10**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre **correção em computação paralela**, faça a correspondência adequada:

Devemos
escrever nossos
programas de
forma a que o
entrelaçamento
das instruções
não afete o
resultado

O output deve ser sempre o mesmo nas execuções em paralelo



Deve-se evitar
ter múltiplos
resultados
conforme a
ordem em que
os processos ou
threads
executam

O output deve ser o mesmo se o código não for executado em paralelo



A resposta correcta é:

Devemos escrever nossos programas de forma a que o entrelaçamento das instruções não afete o resultado

→ O output deve ser sempre o mesmo nas execuções em paralelo,

Deve-se evitar ter múltiplos resultados conforme a ordem em que os processos ou *threads* executam

→ O output deve ser o mesmo se o código não for executado em paralelo

◀ [Wikipédia: Processos](#)

Ir para...

[TPC 03 alternativo: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I \(disponível até domingo \(04 de Abril\) 23:59\)](#) ►

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 01 - 04/03 e 10/03](#)
/ [Auto-avaliação 01-01: Introdução à Computação Paralela \(últimos 15 minutos da aula TP01\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 5 de março de 2021 às 10:15
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 5 de março de 2021 às 10:21
Tempo gasto	6 minutos 39 segundos
Nota	3,4/4,0
Nota	17,1 num máximo de 20,0 (86%)

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale as razões que tornam a computação paralela mais complexa que a computação sequencial.

- ☒ a. Aumento de erros potenciais na programação paralela ✓
- ☒ b. Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas ✓
- ☐ c. Exigência de mais de um computador
- ☐ d. Exigência de linguagens de programação específicas
- ☐ e. Exigência de hardware auto-configurável

Respostas corretas:

Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas,
Aumento de erros potenciais na programação paralela

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Se eu dividir uma computação entre meu desktop com placa NVIDIA e meu laptop, conectados à mesma rede local, que classe de sistemas paralelos vou estar a usar?

- ☐ a. Cluster homogêneo de computadores
- ☐ b. Todo o processamento será feito na GPU da placa NVIDIA
- ☐ c. Construí um FPGA
- ☐ d. Multiprocessadores simétricos, se a CPU do laptop tiver pelo menos 2 cores físicos
- ☒ e. Um cluster heterogêneo de computadores ✓

A resposta correta é:

Um cluster heterogêneo de computadores

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

O *overclock* do processador aumenta o consumo de energia proporcionalmente ao aumento da frequência de relógio.

Selecione uma opção:

1,0

Selecione uma opção.

☐ Verdadeiro☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta 4

Parcialmente
corretaNota: 0,4 em
1,0

Faça a correspondência adequada, segundo o que foi visto na aula sobre Introdução à Computação Paralela:

Interfaces do utilizador	Computação paralela	✗
Multiplicação de matrizes	Computação paralela	✓
Simulação do comportamento de fluidos	Computação concorrente	✗
Processamento de <i>big data</i>	Computação paralela	✓
Servidores Web	Computação paralela	✗
Renderização de gráficos 3D	Computação paralela	✓
Bases de dados	Computação paralela	✗

A resposta correcta é:

Interfaces do utilizador → Computação concorrente,

Multiplicação de matrizes → Computação paralela,

Simulação do comportamento de fluidos → Computação paralela,

Processamento de *big data* → Computação paralela,

Servidores Web → Computação concorrente,

Renderização de gráficos 3D → Computação paralela,

Bases de dados → Computação concorrente

[◀ 01-Introdução à Computação
Paralela](#)

Ir para...

[TPC 01: Introdução à Computação
Paralela \(disponível de quarta-feira
\(10 de Março\) 15:00 a domingo \(14
de Março\) 23:59\) ▶](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 02 - 12/03 e 17/03](#)
/ [Auto-avaliação 01-02: Introdução à Computação Paralela \(primeiros 10 minutos da aula TP02\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 09:01
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 12 de março de 2021 às 09:06
Tempo gasto	4 minutos 38 segundos
Nota	4,0/4,0
Nota	100,0 num máximo de 100,0

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em
1,0

A computação paralela comercial existe desde o início da história da computação.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em
1,0

Assinale as razões que tornam a computação paralela mais complexa que a computação sequencial.

- ☐ a. Exigência de mais de um computador
- ☐ b. Exigência de linguagens de programação específicas
- ☒ c. Aumento de erros potenciais na programação paralela ✓
- ☐ d. Exigência de hardware auto-configurável
- ☒ e. Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas ✓

Respostas corretas:

Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas,

Aumento de erros potenciais na programação paralela

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em
1,0

O *overclock* do processador aumenta o consumo de energia proporcionalmente ao aumento da frequência de relógio.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

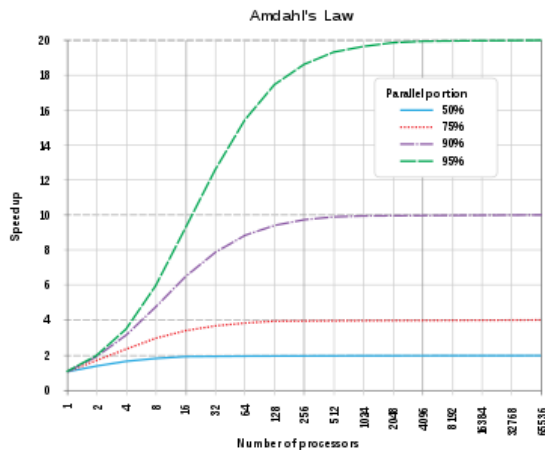
A resposta correta é: Falso

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Gene Amdahl propôs uma fórmula para o limite teórico de ganho em rapidez de um programa executado de forma paralela em múltiplos processadores. A fórmula baseia-se na percentagem (em tempo) do programa que pode ser paralelizada e resulta no seguinte gráfico, retirado da Wikipedia:



Segundo este gráfico, e sendo p a percentagem paralelizável de um programa, quais das alternativas abaixo estão corretas?

- ☒ a. Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência nunca ultrapassa $\frac{1}{1-p}$ ✓
- ☒ b. O ganho incremental em eficiência decresce com o número de unidades de processamento acrescentadas ✓
- ☐ c. O ganho de eficiência tem uma correspondência linear com o número de unidades de processamento utilizadas
- ☐ d. O ganho incremental em eficiência não tem a ver com o número de unidades de processamento acrescentadas
- ☐ e. Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência sempre será $\frac{1}{1-p}$

Respostas corretas:

O ganho incremental em eficiência decresce com o número de unidades de processamento acrescentadas ,

Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência nunca ultrapassa $\frac{1}{1-p}$

◀ TPC 03 alternativo: Arquiteturas da Computação Paralela Parte I (disponível até domingo (04 de Abril) 23:59)

Ir para...

02-Arquiteturas da Computação Paralela (slides selecionados) ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 02 - 12/03 e 17/03](#)
/ [Auto-avaliação 02-01: Arquiteturas de Computação Paralela \(últimos 15 minutos da aula TP02\)](#)

Iniciada sexta-feira, 12 de março de 2021 às 10:16

Estado Terminada

Terminada em sexta-feira, 12 de março de 2021 às 10:26

Tempo gasto 9 minutos 48 segundos

Nota 4,0/6,0

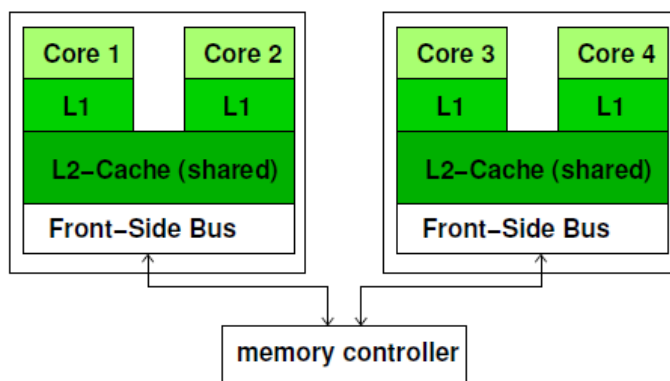
Nota 13,3 num máximo de 20,0 (67%)

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A figura mostra uma parte da arquitetura Intel Quad-Core Xeon. Esta arquitetura segue um desenho:



- ☐ a. Network based
- ☐ b. Misto
- ☐ c. Pipeline
- ☒ d. Hierárquico
- ☐ e. Cache based



A resposta correta é:

Hierárquico

Pergunta **2**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre *Hyperthreading*, marque a alternativa menos correta:

- ☒ a. O aumento total de área do chip habilitado ao hyperthreading é de 5%
- ☐ b. Duplica a região utilizada para processamento
- ☐ c. O sistema operativo pode atribuir dois processos ou duas threads ao processador com um core físico
- ☐ d. Um processador ou core físico é visto pelo sistema como duas unidades lógicas de processamento
- ☐ e. Os threads ou processos atribuídos pelo sistema operativo podem vir da mesma aplicação ou de aplicações diferentes



A resposta correta é: Duplica a região utilizada para processamento

Pergunta 3

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

A integração de caches no chip da CPU não melhora o problema da barreira de memória (*Memory Wall*), porque continua sendo memória com desvantagem no tempo de acesso em relação à velocidade da CPU.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✖
- ☐ Falso

A resposta correta é: Falso

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

VLSI significa:

- ☐ a. Interface de software de carga virtual
- ☒ b. Integração em muito larga escala ✓
- ☐ c. Informação em muito larga escala (Big Data)
- ☐ d. Sistemas integrados de carga virtual
- ☐ e. Sistemas de informação em muito larga escala

A resposta correta é:

Integração em muito larga escala

Pergunta 5

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A lógica de controlo para um processamento ILP (*Instruction-Level Parallelism*) não requer hardware de alta complexidade.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

A meta é processar o problema total o mais rápido possível

Programação paralela



Sistemas autónomos diferentes

Programação distribuída



Geralmente usa sistemas operativos iguais

Programação paralela



Um problema é particionado por vários processadores

Programação paralela



Geralmente usa sistemas operativos diferentes

Programação distribuída



Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores

Programação distribuída



A resposta correcta é:

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída

◀ Vídeo: Hyperthreading Explained
(legendas em Português)

Ir para...

Conjunto completo de slides (175)
sobre Arquiteturas da Computação
Paralela ▶

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)
 / [Auto-avaliação 02-02: Arquiteturas de Computação Paralela \(primeiros 10 minutos da aula TP03\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 09:01
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 09:08
Tempo gasto	6 minutos 28 segundos
Nota	3,2/6,0
Nota	10,8 num máximo de 20,0 (54%)

Pergunta **1**
 Parcialmente
 correta
 Nota: 0,4 em
 1,0

Sobre algoritmos de encaminhamento, faça a correspondência adequada:

Source based algorithm	Algoritmo adaptativo	✗
Considera a utilização dinâmica	Algoritmo adaptativo	✓
Estabelecimento de um caminho concreto	Algoritmo não-mínimo	✗
Escolha do caminho observando a utilização da rede	Algoritmo adaptativo	✗
Escolha do menor caminho entre A e B	Algoritmo mínimo	✓

A resposta correcta é:

Source based algorithm → Algoritmo determinístico,

Considera a utilização dinâmica → Algoritmo adaptativo,

Estabelecimento de um caminho concreto → Algoritmo determinístico,

Escolha do caminho observando a utilização da rede → Algoritmo não-mínimo,

Escolha do menor caminho entre A e B → Algoritmo mínimo

Pergunta **2**
 Correta
 Nota: 1,0 em
 1,0

A lógica de controlo para um processamento ILP (*Instruction-Level Parallelism*) não requer hardware de alta complexidade.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
☒ Falso ✓

A resposta correcta é: Falso

Pergunta **3**
 Incorreta
 Nota: 0,0 em
 1,0

Sobre o *hyperthreading*, assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações
☐ b. O hyperthreading pode melhorar o tempo de processamento de uma aplicação em 15 a 30%
☐ c. Placas com processador lógico permitem que outra processador lógico utilize os recursos da

- ☐ c. Bloqueios num processador lógico permitem que outro processador lógico utilize os recursos de processamento
- ☒ d. Aumenta a utilização dos recursos de processamento ✗
- ☐ e. Bloqueios num processador lógico podem ser devidos a: *cache-misses*, *predição errada para branches*, *dependências entre instruções*, *hazards de pipelining*

A resposta correta é:

A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações

Pergunta 4

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta relativamente a sistemas multi-processadores com espaço de endereçamento partilhado:

- ☐ a. Usa variáveis partilhadas para troca de dados através de operações coordenadas de leitura e escrita
- ☐ b. Há uma memória global e podem haver várias memórias locais a cada um dos processadores
- ☐ c. As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado
- ☐ d. Os processadores conectam-se à memória global através de uma rede
- ☒ e. A distinção entre acesso à memória global e acesso à memória local é implícita ao modelo utilizado ✗

A resposta correta é: As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado

Pergunta 5

Parcialmente correta

Nota: 0,8 em 1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

Geralmente usa sistemas operativos diferentes

Programação distribuída



Um problema é particionado por vários processadores

Programação paralela



A meta é processar o problema total o mais rápido possível

Programação paralela



Sistemas autónomos diferentes

Programação distribuída



Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores

Programação paralela



Geralmente usa sistemas operativos iguais

Programação paralela



A resposta correcta é:

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação

distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A Lei de Moore, de 1965, previa que:

- ☐ a. O número de computadores desktop por empresa dobraria a cada 18 a 24 meses
- ☒ b. O número de transistores por circuito integrado dobraria a cada 18 a 24 meses
- ☐ c. O número de circuitos integrados por transistor dobraria a cada 18 a 24 meses
- ☐ d. O tamanho dos computadores diminuiria pela metade a cada 18 a 24 meses
- ☐ e. O número de fabricantes de computadores desktop dobraria a cada 18 a 24 meses



A resposta correta é:

O número de transistores por circuito integrado dobraria a cada 18 a 24 meses

◀ Vídeos narrados pelo prof. Laercio

Ir para...

Auto-avaliação 02-02: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II (primeiros 10 minutos da aula TP03)



[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 03 - 19/03 e 24/03](#)
/ [Auto-avaliação 02-02: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II \(primeiros 10 minutos da aula TP03\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 10:29
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 19 de março de 2021 às 10:34
Tempo gasto	5 minutos 32 segundos
Nota	2,8/6,0
Nota	9,4 num máximo de 20,0 (47%)

Pergunta 1Parcialmente
corretaNota: 0,8 em
1,0

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

Um problema é particionado por vários processadores

Programação paralela



Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores

Programação paralela



Geralmente usa sistemas operativos diferentes

Programação distribuída



Geralmente usa sistemas operativos iguais

Programação paralela



A meta é processar o problema total o mais rápido possível

Programação paralela



Sistemas autónomos diferentes

Programação distribuída



A resposta correcta é:

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída

Pergunta 2

Incorreta

Nota: 0,0 em
1,0

Assinale a alternativa menos correta relativamente a sistemas multi-processadores com espaço de endereçamento partilhado:

☒ a. Há uma memória global e podem haver várias memórias locais a cada um dos processadores



☐ b. A distinção entre acesso à memória global e acesso à memória local é implícita ao modelo utilizado

☐ c. As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado

- ☐ d. Usa variáveis partilhadas para troca de dados através de operações coordenadas de leitura e escrita
- ☐ e. Os processadores conectam-se à memória global através de uma rede

A resposta correta é: As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Assinale a alternativa menos correta sobre caches:

- ☐ a. Tipicamente são utilizados vários níveis de cache, onde o L1 é o nível mais pequeno, rápido e caro e está mais próximo do processamento
- ☐ b. Em sistemas multi-núcleos, cada núcleo deve ter uma visão coerente do sistema de memória (cache + RAM)
- ☐ c. Em sistemas multi-núcleos, cada acesso de leitura deve retornar o valor mais recentemente escrito
- ☒ d. Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador ✓
- ☐ e. O processador sempre verifica se o dado requisitado está na cache antes de tentar aceder à memória RAM

A resposta correta é:

Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador

Pergunta **4**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

A lógica de controlo para um processamento ILP (*Instruction-Level Parallelism*) não requer hardware de alta complexidade.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✓

A resposta correta é: Falso

Pergunta **5**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

GPUs são baseadas na classe onde, em cada passo do processamento, a mesma instrução é aplicada a vários valores.

Selecione uma opção:

- ☐ Verdadeiro
- ☒ Falso ✗

A resposta correta é: Verdadeiro

Pergunta **6**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

A integração de caches no chip da CPU não melhora o problema da barreira de memória (*Memory Wall*), porque continua sendo memória com desvantagem no tempo de acesso em relação à velocidade da CPU.

Selecione uma opção:

☒ Verdadeiro ✖

☐ Falso

A resposta correta é: Falso

◀ Auto-avaliação 02-02:
Arquiteturas de Computação
Paralela (primeiros 10 minutos da
aula TP03)

Ir para...

Processos e Threads na mesma
máquina ▶



[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 04 - 26/03 e 07/04](#)
/ [Auto-avaliação 03-02: Arquiteturas de Computação Paralela Parte II \(primeiros 10 minutos da aula TP04\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 08:59
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 09:09
Tempo gasto	9 minutos 51 segundos
Nota	3,6/6,0
Nota	12,0 num máximo de 20,0 (60%)

Pergunta **1**

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

As Redes de Interconexão são usadas para comunicação entre os computadores de um sistema multi-computador em que a memória é distribuída. No caso de memória partilhada, não é possível utilizar estas redes.

Selecione uma opção:

- ☒ Verdadeiro ✖
- ☐ Falso

A resposta correta é: Falso

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre os requisitos para um bom algoritmo de encaminhamento, assinale a alternativa menos correta:

- ☐ a. Diminuição da probabilidade de congestão e contenção
- ☐ b. Utilização uniforme da rede
- ☐ c. Ausência de ciclos viciosos
- ☐ d. Tempo médio de comunicação curto
- ☒ e. Prioritização das mensagens por emissor



A resposta correta é:

Prioritização das mensagens por emissor

Pergunta **3**

Parcialmente correta

Nota: 0,6 em 1,0

Sobre algoritmos de encaminhamento, faça a correspondência adequada:

Estabelecimento de um caminho concreto

Algoritmo determinístico ✓

Source based algorithm

Algoritmo determinístico ✓

Escolha do menor caminho entre A e B

Algoritmo determinístico ✖

Considera a utilização dinâmica

Algoritmo adaptativo ✓

Escolha do caminho observando a utilização da rede

Algoritmo adaptativo ✖

A resposta correcta é:

Estabelecimento de um caminho concreto → Algoritmo determinístico,

Source based algorithm → Algoritmo determinístico,

Escolha do menor caminho entre A e B → Algoritmo mínimo,

Considera a utilização dinâmica → Algoritmo adaptativo,

Escolha do caminho observando a utilização da rede → Algoritmo não-mínimo

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência das características com o valor desejado:

Conectividade	Grande	✓
Escalabilidade e expandabilidade	Grande	✓
Diâmetro	Pequeno	✓
Grau de cada nó	Pequeno	✓
Largura de banda para bisseccionamento	Grande	✓

A resposta correcta é:

Conectividade → Grande,

Escalabilidade e expandabilidade → Grande,

Diâmetro → Pequeno,

Grau de cada nó → Pequeno,

Largura de banda para bisseccionamento → Grande

Pergunta 5

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre a Localidade no acesso à memória, assinale a alternativa menos correta

- ☐ a. Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes
- ☐ b. Localidade temporal diz respeito ao uso repetido da mesma instrução ou mesmo dado num dado intervalo
- ☒ c. O carregamento de blocos de instruções ou dados da RAM para a cache é transparente para as aplicações ✗
- ☐ d. A localidade espacial ou temporal implica menor números de leitura da RAM
- ☐ e. Localidade espacial diz respeito ao acesso a instruções ou dados próximos uns dos outros

A resposta correta é:

Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0

Sobre *Hyperthreading*, marque a alternativa menos correta:

- ☐ a. O sistema operativo pode atribuir dois processos ou duas threads ao processador com um core físico

- ☐
- ☒ b. Duplica a região utilizada para processamento ✓
 - ☐ c. O aumento total de área do chip habilitado ao hyperthreading é de 5%
 - ☐ d. Um processador ou core físico é visto pelo sistema como duas unidades lógicas de processamento
 - ☐ e. Os threads ou processos atribuídos pelo sistema operativo podem vir da mesma aplicação ou de aplicações diferentes

A resposta correta é: Duplica a região utilizada para processamento

[◀ The Python Tutorial](#)

[Ir para...](#)

[03 - Modelos de Programação Paralela ▶](#)

[Painel do utilizador](#) / [As minhas disciplinas](#) / [CPeD-LEI](#) / [AULA 04 - 26/03 e 07/04](#)
/ [Auto-avaliação 04-01: Modelos da Computação Paralela Parte I \(últimos 15 minutos da aula TP04\)](#)

Iniciada	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 10:23
Estado	Terminada
Terminada em	sexta-feira, 26 de março de 2021 às 10:30
Tempo gasto	7 minutos 33 segundos
Nota	2,7/4,0
Nota	13,6 num máximo de 20,0 (68%)

Pergunta 1

Incorreta

Nota: 0,0 em 1,0

Sobre **perfis de concorrência**, temos um programa que:

1. Coloca valores aleatórios numa matriz $n \times n$
2. Soma os valores de cada elemento da matriz, elevado ao quadrado

Qual das hipóteses abaixo terá, provavelmente, o menor tempo de execução?

- ☐ a. Execução sequencial com uma variável partilhada
- ☐ b. Execução paralela com variáveis locais e acumulação somente no final
- ☐ c. Execução sequencial
- ☐ d. Execução paralela e soma manual pelo utilizador
- ☒ e. Execução paralela com uma variável partilhada onde é acumulada a soma

✗

A resposta correta é:

Execução paralela com variáveis locais e acumulação somente no final

Pergunta 2

Parcialmente correta

Nota: 0,7 em 1,0

Sobre a criação de *threads*, faça a associação correta:

Modo síncrono

SIMD

✓

Modo assíncrono

SPMD

✓

Um *thread* existente lança um novo *thread*

Fork

✓

Criação de um *pool* de *threads* no início da execução

Criação estática

✓

Um novo *thread* é criado cada vez que um utilizador se liga ao servidor

Criação dinâmica

✓

O processamento aguarda que um *thread* termine para continuar as computações

Join implícito

✗

Join

Parbegin-Parend



A resposta correcta é:

Modo síncrono → SIMD,

Modo assíncrono → SPMD,

Um *thread* existente lança um novo *thread* → Fork,

Criação de um *pool* de *threads* no início da execução → Criação estática,

Um novo *thread* é criado cada vez que um utilizador se liga ao servidor → Criação dinâmica,

O processamento aguarda que um *thread* termine para continuar as computações → Join,

Parbegin-Parend → Join implícito

Pergunta 3

Correta

Nota: 1,0 em
1,0

Qual a ordem correta desde o nível de abstração mais baixo até ao mais elevado?

- ☐ a. Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas
- ☒ b. Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela ✓
- ☐ c. Modelos de máquinas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de programação paralela
- ☐ d. Modelos de programação paralela, Modelos computacionais paralelos, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos de máquinas paralelas
- ☐ e. Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela, Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas

A resposta correta é:

Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em
1,0

A granularidade G de uma *task* é definida como a razão entre tempo de computação (uso da CPU) e tempo de comunicação (IO):

$$G = \frac{T_{\text{computação}}}{T_{\text{comunicação}}}$$

As *tasks* podem então ser classificadas, umas em relação às outras, como *fine-grained*, *medium-grained*, ou *coarse-grained*, conforme esta relação vá do valor mais pequeno para o maior.

Considere as 3 hipóteses de processamento de uma imagem com 100 pixels:

1. Usamos 100 unidades de processamento, cada uma processando 1 pixel
2. Usamos 50 unidades de processamento, cada uma processando 2 pixels
3. Usamos 2 unidades de processamento, cada uma processando 50 pixels

Faça a associação correta de cada hipótese com o nível de granularidade correspondente:

Hipótese 1 Fine-grained ✓

Hipótese 2 Medium-grained ✓

Hipótese 3 Coarse-grained ✓

A resposta correcta é:

Hipótese 1 → Fine-grained,

Hipótese 2 → Medium-grained,

Hipótese 3 → Coarse-grained

◀ Slides da disciplina Computação
de Alto Desempenho sobre Modelos
de Programação Paralela

Ir para...

Vídeos narrados pelo prof. Laercio
▶

Faça a correspondência adequada, segundo o que foi visto na aula sobre Introdução à Computação Paralela:

A resposta correcta é:

Interfaces do utilizador → Computação concorrente,
Multiplicação de matrizes → Computação paralela,
Simulação do comportamento de fluidos → Computação paralela,
Servidores Web → Computação concorrente,
Bases de dados → Computação concorrente,
Processamento de *big data* → Computação paralela,
Renderização de gráficos 3D → Computação paralela

O *overclock* do processador aumenta o consumo de energia proporcionalmente ao aumento da frequência de relógio.

A resposta correta é: Falso

A computação paralela comercial existe desde o início da história da computação.

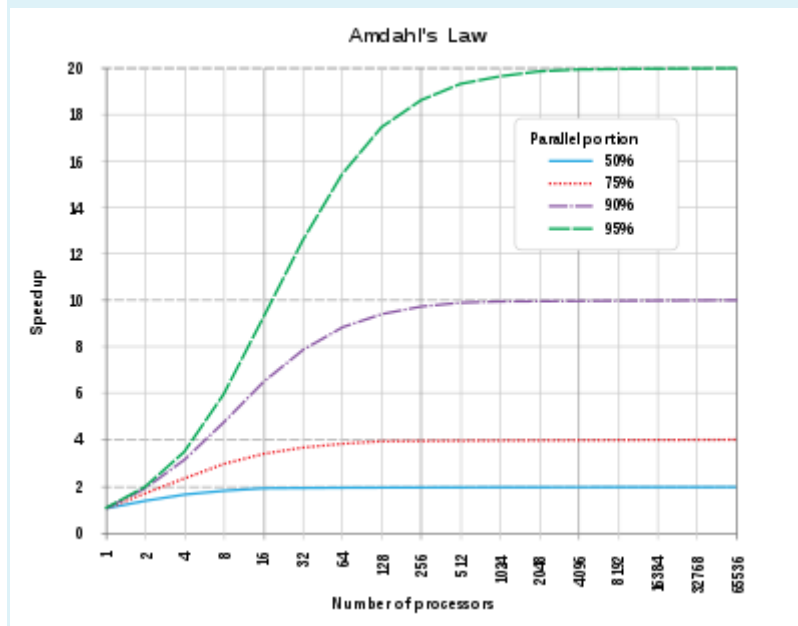
A resposta correta é: Falso

Sobre a **granularidade** das aplicações de computação paralela, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Ao aumentar o tamanho da palavra de memória, o processamento é realizado com menos instruções → Paralelismo bit-level,
Numa multiplicação de matrizes, divide-se as matrizes em blocos menores que são multiplicados em paralelo → Paralelismo instruction-level,
O servidor web faz multi-threading e usa cores físicos diferentes para atender diferentes utilizadores → Paralelismo task-level

Gene Amdahl propôs uma fórmula para o limite teórico de ganho em rapidez de um programa executado de forma paralela em múltiplos processadores. A fórmula baseia-se na percentagem (em tempo) do programa que pode ser paralelizada e resulta no seguinte gráfico, retirado da Wikipedia:



Segundo este gráfico, e sendo p a percentagem paralelizável de um programa, quais das alternativas abaixo estão corretas?

Respostas corretas:

O ganho incremental em eficiência decresce com o número de unidades de processamento acrescentadas ,

Para qualquer número de processadores utilizados pelo programa, o ganho de eficiência nunca ultrapassa $\frac{1}{1-p}$

Assinale as razões que tornam a computação paralela mais complexa que a computação sequencial.

Respostas corretas:

Dificuldade em dividir uma computação sequencial em sub-computações paralelas,

Aumento de erros potenciais na programação paralela

Para cada uma das alternativas, faça a correspondência com o modelo de programação que é mais corretamente definido pela característica:

A resposta correcta é:

As instruções de um programa são executadas uma após a outra. → Programação sequencial,

Pode permitir resolver em simultâneo sub-problemas de um problema maior → Programação paralela,

Necessita de hardware compatível → Programação paralela,

Preocupa-se em como as computações a executar trocam informações → Programação concorrente,

Pode ou não fazer múltiplas execuções ao mesmo tempo → Programação concorrente,

Preocupa-se principalmente com a eficiência da computação → Programação paralela,

Operações são feitas em simultâneo → Programação paralela,

Preocupa-se em gerir qual tarefa vai ser executada a seguir → Programação concorrente,

Nunca tira partido de CPUs multi-core → Programação sequencial

Se eu dividir uma computação entre meu desktop com placa NVIDIA e meu laptop, conectados à mesma rede local, que classe de sistemas paralelos vou estar a usar?

A resposta correta é:

Um cluster heterogêneo de computadores

Assinale as duas alternativas mais corretas:

Respostas corretas:

O desempenho medido de um processador pode ser diferente se estiver a trabalhar com números reais ou com números inteiros,

O tempo de acesso à memória DRAM não acompanhou o crescimento na velocidade dos processadores e isso cria uma barreira de desempenho

A Lei de Moore, de 1965, previa que:

A resposta correta é:

O número de transistores por circuito integrado dobraria a cada 18 a 24 meses

A classe mais comum da taxonomia de Flynn, hoje em dia, é a classe onde, em cada passo do processamento, múltiplas instruções são aplicadas sobre um só valor.

A resposta correta é: Falso

A integração de caches no chip da CPU não melhora o problema da barreira de memória (*Memory Wall*), porque continua sendo memória com desvantagem no tempo de acesso em relação à velocidade da CPU.

A resposta correta é: Falso

Sobre *Hyperthreading*, marque a alternativa menos correta:

A resposta correta é: Duplica a região utilizada para processamento

Sobre programação distribuída e programação paralela, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Usa servidores remotos que podem por sua vez dividir o trabalho para vários processadores → Programação distribuída,

A meta é processar o problema total o mais rápido possível → Programação paralela,

Geralmente usa sistemas operativos iguais → Programação paralela,

Sistemas autónomos diferentes → Programação distribuída,

Um problema é particionado por vários processadores → Programação paralela,

Geralmente usa sistemas operativos diferentes → Programação distribuída

Assinale a alternativa menos correta:

A resposta correta é:

O processamento de uma instrução não é afetado pelo tamanho do chip da CPU

Nos processadores multi-núcleo com desenho hierárquico, os cores partilham diversas caches.

A resposta correta é: Verdadeiro

Assinale a alternativa menos correta sobre caches:

A resposta correta é:

Caches são memórias DRAM mais pequenas e embebidas no chip do processador

Sobre o espaço de memória para sistemas multi-processadores, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Espaço de endereçamento de memória partilhado → Troca de dados pelo uso de variáveis,

Espaço de endereçamento de memória distribuído → Troca de dados pelo uso de mensagens

Sobre o *hyperthreading*, assinale a alternativa menos correta:

A resposta correta é:

A melhoria no tempo de execução depende da arquitetura da CPU e independe das aplicações

A lógica de controlo para um processamento ILP (*Instruction-Level Parallelism*) não requer hardware de alta complexidade.

A resposta correta é: Falso

Assinale a alternativa menos correta relativamente a sistemas multi-processadores com espaço de endereçamento partilhado:

A resposta correta é: As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado

Sobre *multithreading*, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Alterna implicitamente para o próximo processador virtual após cada instrução. → Fine-grained multithreading,

Alterna entre processadores virtuais somente nas maiores interrupções, tal como um *miss* na cache de nível 2. → Coarse-grained multithreading,

Oculta a demora no acesso à memória ao simular um número fixo de processadores virtuais para cada processador físico. → Fine-grained multithreading

Assinale a alternativa menos correta relativamente a sistemas multi-processadores com espaço de endereçamento partilhado:

A resposta correta é: As operações de sincronização são implícitas ao modelo utilizado

O número de transístores num processador é uma indicação grosseira do seu desempenho e complexidade

A resposta correta é: Verdadeiro

As Redes de Interconexão são usadas para comunicação entre os computadores de um sistema multi-computador em que a memória é distribuída. No caso de memória partilhada, não é possível utilizar estas redes.

A resposta correta é: Falso

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Distância máxima entre quaisquer dois nós da rede. → Diâmetro

Número mínimo de nós que devem ser removidos para desconectar a rede. → Conectividade de nós

Número de nós adjacentes a um nó. → Grau do nó

A estratégia de *switching* tem influência sobre o tempo de transmissão de uma mensagem?

A resposta correcta é: Sim, grande influência

Sobre a Localidade no acesso à memória, assinale a alternativa menos correta

A resposta correta é:

Linha de cache e bloco de cache são conceitos diferentes

Sobre *Hyperthreading*, marque a alternativa menos correta:

A resposta correcta é: Duplica a região utilizada para processamento

A estratégia de *switching*, ou chaveamento, determina se uma mensagem deve ser dividida em pacotes menores para transmissão.

A resposta correcta é: Verdadeiro

Sobre a taxonomia de Flynn, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Em cada passo do processamento, uma instrução é aplicada sobre um só valor → SISD,

Em cada passo do processamento, a mesma instrução é aplicada sobre vários valores → SIMD,

Em cada passo do processamento, múltiplas instruções são aplicadas sobre um só valor → MISD,

Em cada passo do processamento, várias instruções são aplicadas sobre vários valores → MIMD

Sobre Redes de Interconexão, faça a correspondência das características com o valor desejado:

A resposta correcta é:

Diâmetro → Pequeno,

Largura de banda para bisseccionamento → Grande,

Conectividade → Grande,

Grau de cada nó → Pequeno,

Escalabilidade e expandabilidade → Grande

Sobre os requisitos para um bom algoritmo de encaminhamento, assinale a alternativa menos correta:

A resposta correta é: Prioritização das mensagens por emissor

As Redes de Interconexão são usadas para comunicação entre os computadores de um sistema multi-computador em que a memória é distribuída. No caso de memória partilhada, não é possível utilizar estas redes.

A resposta correta é: Falso

Considere o código a seguir:

```
from multiprocessing import Pool
from timeit import default_timer as timer
import numpy as np

def createandsort (n):
    rand = np.random.RandomState(42)
    a = rand.rand(n) # Gera um vetor de tamanho n
    return a.sort() # Ordena o vetor

def sort_seq(sizes):
    tic = timer()
    [createandsort(size) for size in sizes]
    tac = timer()
    print(f"Tempo para ordenação sequencial: {tac - tic:21.8f}")

def sort_par(sizes):
    pool = Pool(processes=3) # Use o número de cores físicos da sua máquina
    tic = timer()
    pool.map(createandsort, sizes)
    tac = timer()
    print(f"Tempo para ordenação paralela: {tac - tic:21.8f}")

if __name__ == "__main__":
    for i in [10**5]:
        sizes = [i for j in range(3)]
        print(f"\nNúmero de elementos dos vetores a ordenar : {i}")
        # ordenação em processamento sequencial
        sort_seq(sizes)
        # ordenação em processamento paralelo
        sort_par(sizes)
```

Ao executá-lo, tivemos o seguinte resultado:

```
Número de elementos dos vetores a ordenar : 100000
Tempo para ordenação sequencial:          0.02510470
Tempo para ordenação paralela:            0.26663200
```

Porque a execução paralela não foi melhor que a execução sequencial? (assinale a melhor resposta)

A resposta correta é:

O espaço de dados não era suficientemente grande para descontar o *overhead* associado a lançar mais processos

Sobre **paralelização de programas**, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Escalonamento → Atribuição das tarefas aos processos,

Minimizar *overheads* tais como custos de comunicação → Orquestração e Mapeamento dos processos aos cores,

Load balancing → Atribuição das tarefas aos processos,

Especificação das dependências das tarefas → Decomposição das computações

O uso nas CPUs de palavras de instrução muito longas, ou VLIW, como um mecanismo de melhoria do desempenho através do processamento paralelo de instruções, requer que os compiladores reconheçam quais instruções são independentes umas das outras e as organize na *instruction word*.

A resposta correta é: Verdadeiro

Qual a ordem correta desde o nível de abstração mais baixo até ao mais elevado?

A resposta correta é:

Modelos de máquinas paralelas, Modelos de arquiteturas paralelas, Modelos computacionais paralelos, Modelos de programação paralela

Sobre a forma como as *tasks* de uma computação decomposta se comunicam, faça a associação correta:

A resposta correcta é: Sistemas de *shared memory* → Variáveis na memória, Sistemas de *distributed memory* → Comunicação pela rede

Sobre as medidas de desempenho para transferência de mensagens, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Taxa de transmissão efetiva para uma aplicação específica → Throughput,

Taxa máxima de transmissão num canal → Largura de banda, Tempo requerido para transmitir uma mensagem sobre um canal de comunicação → Tempo de transmissão,

Tempo que um bit leva para transitar do emissor ao recetor → Retardo de propagação do canal,

Bytes por segundo → Largura de banda,

Tempo total para transferir uma mensagem → Latência de transporte

Faça a correspondência adequada sobre Redes de Interconexão:

A resposta correcta é:

Os nós têm switches intermédios que fazem a conexão entre eles → Redes dinâmicas,

Estrutura geométrica das conexões → Topologia da rede,

Seleção do caminho → Algoritmo de encaminhamento,

Os nós são conectados ponto a ponto → Redes Estáticas,

Estratégia de switching (chaveamento) → Modo de transmissão

As Redes de Interconexão são usadas para comunicação entre os computadores de um sistema multi-computador em que a memória é distribuída. No caso de memória partilhada, não é possível utilizar estas redes.

A resposta correta é: Falso

Na paralelização de ciclos *for*, a complexidade resultante (e portanto o ganho de eficiência) é afetada pela interdependência das operações realizadas em cada iteração.

A resposta correta é: Verdadeiro

Sobre **níveis de paralelismo**, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

Uma única *thread* cria *threads workers* e lhes atribui computações → Modelo master-slave,

Uma *thread* recebe as solicitações dos clientes e os atende de forma concorrente ou paralela → Modelo cliente-servidor,

Reciclagem de *threads* → Modelo de um pool de tarefas,

Passar vários vídeos por uma série de filtros de software → Modelo de paralelismo em pipelining,

As *threads* usam uma estrutura de dados comum → Modelo Produtor-Consumidor

Sobre *loops* paralelos, faça a correspondência adequada:

A resposta correcta é:

As instruções sem inter-dependência são separadas e podem ser paralelizadas → Loop distribuído,

Todas as instruções podem ser executadas paralelamente → Paralelismo DOALL