Estratégia
CONCURSOS

Aul

Arquitetura e Sist Op p/ Pref.de Governador Valadares (Analista Programador de Sistema) - Pós-Edital

Professor: Equipe Informática e TI, Evandro Dalla Vecchia Pereira

Fundamentos de Computação 2
Questões Comentadas 3
Processamento de Dados, Organização e Arquitetura 4
Evolução dos Sistemas de Computação e das Arquiteturas 5
Questões Comentadas 9
Sistemas Numéricos 16
Questões Comentadas 19
Lista de Questões 23
Gabarito 29



PROF. EVANDRO DALLA VECCHIA

Autor do livro "Perícia Digital - Da investigação à análise forense", Mestre em Ciência da Computação (UFRGS), Bacharel em Ciência da Computação (PUCRS), Técnico em Redes de Computadores (Etcom/UFRGS) e em Processamento de Dados (Urcamp). Perito Criminal na área de Perícia Digital desde 2004 no Instituto-Geral de Perícias/RS. Professor de pós-graduação em diversas instituições, nas áreas de Perícia Digital, Perícia Criminal e Auditoria de Sistemas. Lecionou na graduação de 2006 a 2017, nas instituições PUCRS, Unisinos, entre outras. Professor em cursos de formação e aperfeiçoamento de Peritos Criminais, Delegados, Inspetores, Escrivães e Policiais Militares.

Áreas de cursos ministrados pelo professor no Estratégia: Computação Forense, Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais.

Entre em contato: profevandrodallavecchia

FUNDAMENTOS DE COMPUTAÇÃO

Buenas! Vamos começar nossa aula falando dos conceitos básicos de computação. Um computador é constituído de vários componentes físicos (transistores, resistores, capacitores, placas de circuito impresso, entre outros). Em conjunto, esses componentes foram o que chamamos de hardware. Porém, se tivermos apenas o hardware, não é possível fazer com que ele "faça alguma coisa". Como assim? Oras...temos um monte de placas, fios, componentes, mas "quem" diz a eles o que e como fazer?





São necessários comandos, instruções para que uma atividade específica possa ser realizada. Por exemplo, quando pressionamos a tecla de um teclado, instruções devem ser executadas para que haja o aparecimento do caractere correspondente no monitor de vídeo. Uma série de comandos (instruções), escritos em uma determina sequência, em uma linguagem de programação, forma um programa, o software!



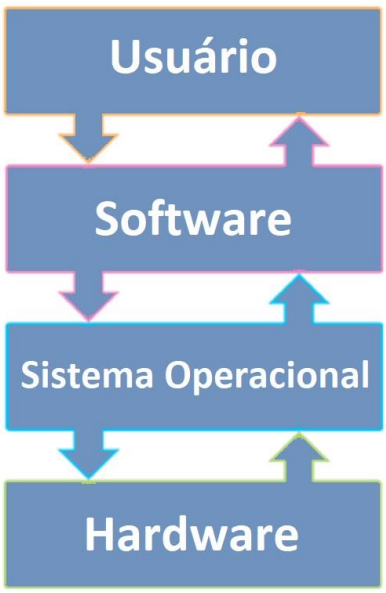


Dessa forma é possível que um único computador seja capaz de executar atividades completamente diferentes, como por exemplo redigir um texto, jogar, navegar na Internet etc. O hardware é o mesmo, mas como as instruções são ordenadas e aplicadas (software) definem a atividade a ser realizada.

Mas não pense que as instruções são escritas diretamente para que o hardware as execute! Bom, até é possível, mas é muito complexo e são poucos os que sabem lidar com linguagens de "baixo nível".

A maioria dos programadores estão habituados com linguagens de "alto nível", aquelas mais próximas o ser humano. E, para lidar diretamente com o hardware, existe uma abstração, o sistema operacional, aquele responsável para fazer a interface (o "meio de campo") entre o hardware e o software.

A figura ao lado mostra de forma simplificada que o usuário interage com um software (ex.: editor de texto Word), que por sua vez interage com o sistema operacional (ex.: Windows), que interage com o hardware (ex.: gravar em um HD o arquivo que o usuário digitou no Word).



QUESTÕES COMENTADAS

1. (2018 - CESPE - SEFAZ-RS - Assistente Administrativo Fazendário)

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, a denominação dada aos circuitos eletrônicos de um computador, juntamente com a memória e os dispositivos de entrada e saída, e a denominação dada aos programas e aplicativos com as instruções detalhadas sobre a execução de alguma tarefa e suas representações no computador.

A) unidade central de processamento; interpretadores

B) hardware; software

C) unidade lógica e aritmética; sistema operacional

D) arquitetura computacional; linguagens de programação

E) unidade de controle; programas-objeto

Comentários:

"circuitos eletrônicos de um computador, juntamente com a memória e os dispositivos de entrada e saída" → são os chips, memória RAM, teclado, mouse, monitor, impressora, etc. = HARDWARE;

"programas e aplicativos com as instruções detalhadas sobre a execução de alguma tarefa e suas representações no computador" → não tem muito o que falar...é o SOFTWARE!

Gabarito: B

2. (2018 - IADES - CFM - Assistente de Tecnologia da Informação)

Em se tratando de componentes de um computador (hardware e software), os termos unidade lógica aritmética (ULA), assembly e transistor correspondem, respectivamente, a componentes de

A) hardware, software e software.

B) hardware, hardware e software.

C) hardware, software e hardware.

D) software, software e hardware.

E) software, hardware e software.

Comentários:

ULA é um dos componentes de um processador (além da UC – unidade de controle –, os registradores e a interconexão entre eles) = HARDWARE.

Assembly é uma linguagem de programação de baixo nível, muito próxima do hardware, mas como eu disse, é uma linguagem... = SOFTWARE.

Transistor é um dispositivo semicondutor usado para amplificar ou trocar sinais eletrônicos e potência elétrica = HARDWARE.

Gabarito: C

PROCESSAMENTO DE DADOS, ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA

Buenas! Quando falamos em conceitos básicos de computadores, uma das primeiras expressões que surge é "processamento de dados". Mas o que é isso? Bom, vamos partir do início...

Um computador é uma máquina capaz de coletar, manipular e dar resultados da manipulação de informações. Por ter essas características, o computador já foi chamado de equipamento de processamento eletrônico de dados.

A manipulação das informações coletadas é chamada de processamento e as informações iniciais são chamadas dados, por isso é comum vermos a expressão processamento de dados. Dados e informações podem ser considerados sinônimos, mas quando tratados como distintos, dado quer dizer a matéria-prima coletada em uma ou mais fontes (ex.: valores coletados de um teclado), e informação significa o resultado do processamento, ou seja, o dado processado.



Quando se estuda um computador, há dois pontos de vista a serem analisados: o da organização (ou implementação) e o da arquitetura de um computador.

A organização de um computador é a parte do estudo da ciência da computação que trata dos aspectos relativos à parte do computador mais conhecida por quem o construiu (detalhes físicos). Tais entendimentos são desnecessários ao programador que já recebe a máquina pronta, entende a linguagem de programação a ser realizada e utiliza um compilador ou montador para gerar o executável. Alguns exemplos dos aspectos relativos aos componentes físicos são:

- Tecnologia utilizada na construção da memória;
- Frequência do relógio;
- Sinais de controle para iniciar as micro-operações em diversas unidades do computador.

A arquitetura de um computador atua mais no nível de conhecimento interessante ao programador, pois suas características possuem impacto direto no desenvolvimento de um programa. Alguns exemplos são:

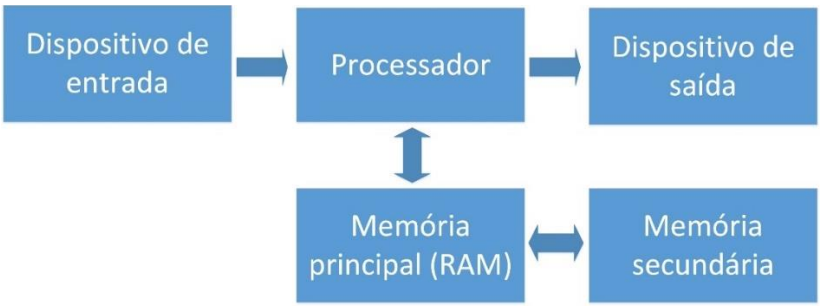
- Conjunto de instruções do processador (ex.: ADD, SUB, entre outras);
- Tamanho da palavra (quantidade de bits utilizada para transferência entre o processador e a memória - ex.: palavra de 32 bits);
- Modos de endereçamento das instruções (relativo, indexado, entre outros);
- Tipo dos dados manipulados.

Para deixar mais claro, vamos falar da "família" de processadores x86. A Intel (fabricante) definiu elementos característicos dessa arquitetura (x86), sendo que cada modelo de processador possui sua organização. Dessa forma, se um programa foi feito para ser executado em um antigo 80386 (fui longe agora, né? ☺), o mesmo pode ser executado em processadores sucessores (80486, Pentium e posteriores), sem precisar de alterações! Isso ocorre porque são processadores da mesma "família", logo possuem a mesma arquitetura (e isso interessa aos programadores!).

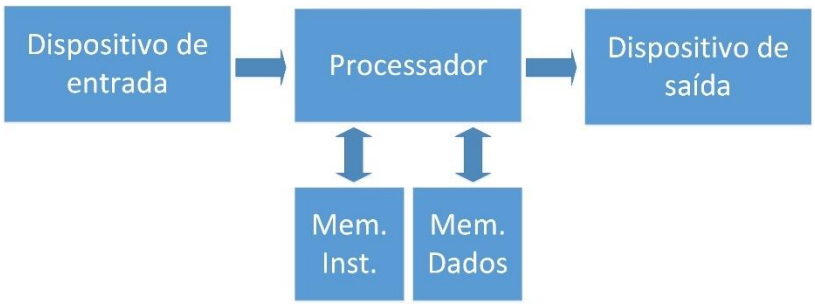
Evolução dos Sistemas de Computação e das Arquiteturas

Um sistema de computação é um conjunto de componentes que são integrados para funcionar como se fosse um único elemento, tendo como objetivo realizar o processamento de dados e obter resultados. Os primeiros computadores surgiram com dispositivos de entrada (ex.: teclado), processador (também conhecido como CPU – Unidade Central de Processamento) e dispositivo de saída (ex.: monitor de vídeo).

Em seguida, John von Neumann melhorou a arquitetura inicial, acrescentando a memória (principal e secundária) para armazenar programas e dados, tornando o processamento muito mais rápido e eficaz. Tal arquitetura, embora tenha tido ajuda de outras pessoas, recebeu o nome de Arquitetura de von Neumann (figura abaixo). Essa arquitetura tem se mantido ao longo do tempo, com um grande aumento de velocidade (Obs.: a memória secundária não costuma aparecer em figuras da Arquitetura de von Neumann, geralmente aparece apenas "Memória" de forma genérica).



Um melhoramento da Arquitetura de von Neumann é a Arquitetura de Harvard, tendo surgido da necessidade de colocar o microcontrolador para trabalhar mais rápido. É uma arquitetura de computador que se distingue das outras por possuir duas memórias diferentes e independentes em termos de barramento e ligação ao processador. Sua principal característica é o acesso à memória de dados de modo separado em relação à memória de instruções (programa), o que é tipicamente adotado pelas memórias cache na atualidade:



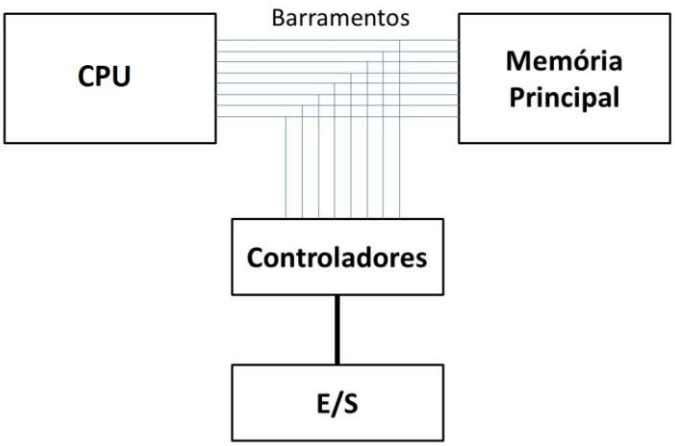
Com essa separação de dados e instruções em memórias e barramentos separados, o processador consegue acessar as duas simultaneamente, obtendo um desempenho melhor do que o da Arquitetura de von Neumann, pois pode buscar uma nova instrução enquanto executa outra.

Obviamente que podem existir outras arquiteturas, mas essas duas são as mais utilizadas até hoje e, o mais importante, são cobradas em provas de concurso!

De uma forma geral, são funções básicas de um computador:

- Processamento de dados: realizado pelo processador (CPU – Unidade Central de Processamento);
- Armazenamento de dados: pode ocorrer de forma temporária (dados em uso durante o processamento: memória principal) ou de longo prazo (memória secundária ou mídias de armazenamento, ex.: HD);
- Transferência de dados: ocorre através de sistemas de interconexão (barramento do sistema), permitindo a comunicação com dispositivos de entrada e saída (diretamente conectados ao computador) ou a comunicação de dados a um dispositivo remoto (através de redes de computadores);
- Controle: uma unidade de controle gerencia os recursos do computador.

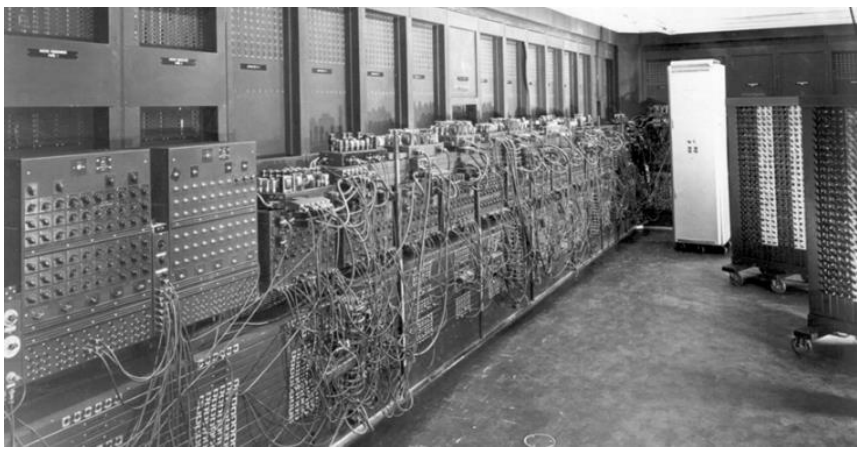
Como podemos ver na figura ao lado, um computador na atualidade continua utilizando a essência da Arquitetura de von Neumann e/ou a Arquitetura de Harvard.



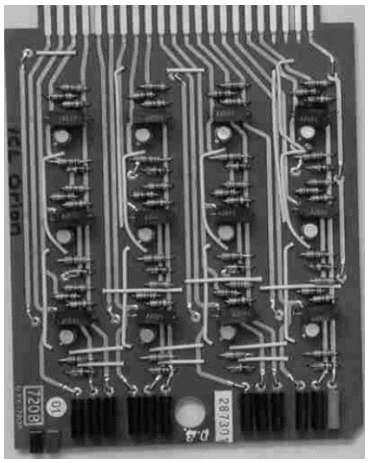
Os barramentos são os responsáveis pela comunicação entre o processador, a memória principal e os dispositivos de entrada (teclado, mouse, caneta ótica etc.), saída (monitor, impressora etc.) e os híbridos (dispositivos de armazenamento como cartão de memória, pen drive, HD etc.).

Agora, em relação à evolução dos computadores, dificilmente será cobrada alguma questão das primeiras gerações, então serão descritas desde a 1ª geração, porém com um maior foco nas últimas.

1ª Geração (válvulas): marcada pela utilização de válvulas. A válvula é um tubo de vidro, similar a uma lâmpada fechada sem ar em seu interior (ambiente fechado a vácuo), e contendo eletrodos, cuja finalidade é controlar o fluxo de elétrons. As válvulas aqueciam bastante e costumavam queimar com facilidade. Os computadores da 1G não geração possuíam aplicação comercial, eram utilizados para fins balísticos, predição climática, etc. Olhe o tamanho de um dos computadores da 1G, o ENIAC:



2ª Geração (transistores): marcada pela substituição da válvula pelo transistor. O transistor revolucionou a eletrônica em geral, sendo muito menores do que as válvulas a vácuo. Algumas vantagens do uso de transistores: não exigiam tempo de pré-aquecimento, consumiam menos energia, geravam menos calor e eram mais rápidos e confiáveis. Abaixo uma imagem de um circuito com transistores (esquerda) e um computador da 2G (à direita):





3ª Geração (circuitos integrados) e posteriores: a 3G é marcada pela utilização dos circuitos integrados, feitos de silício (mais detalhes no decorrer da aula). Também conhecidos como microchips, eles eram construídos integrando um grande número de transistores, o que possibilitou a popularização dos computadores (equipamentos menores e mais baratos). Abaixo uma imagem de circuitos integrados em uma placa.



O diferencial dos circuitos integrados não era somente o tamanho, mas o processo de fabricação que possibilitava a construção de vários circuitos simultaneamente, o que facilita a produção em massa. Os circuitos integrados são categorizados de acordo com a quantidade de integração que eles possuem:

- LSI (*Large Scale Integration* - 100 transistores): computadores da terceira geração;
- VLSI (*Very Large Scale Integration* - 1000 transistores): computadores da quarta geração;
- ULSI (*Ultra-Large Scale Integration* - milhões de transistores): computadores da quinta geração.

QUESTÕES COMENTADAS

3. (2009 - FUNIVERSA - IPHAN - Analista - Tecnologia da Informação)

Um sistema de processamento de dados é composto, basicamente, por três etapas: (1) entrada de dados, (2) processamento ou tratamento da informação e (3) saída. Em um computador, essas tarefas são realizadas por partes diversas que o compõem, como teclado, mouse, microprocessador, memória etc. Levando-se em conta as tarefas de processamento de dados realizadas por um computador, é correto afirmar que

A) dispositivos de hardware como teclado e mouse são responsáveis pela saída de dados, uma vez que escrevem ou apontam o resultado esperado em uma operação realizada pelo computador.

B) acessórios modernos como webcams, bluetooth e leitores biométricos são dispositivos de saída de dados incorporados a alguns computadores como acessórios de fábrica.

C) a tela (ou monitor) de um computador comporta-se como um dispositivo de entrada de dados, quando se trabalha em sistemas de janelas, com botões a serem "clicados" pelo usuário.

D) as impressoras multifuncionais são dispositivos mistos, de entrada, processamento e saída de dados, pois podem ler (scanner), processar (memória interna) e imprimir informações.

E) a entrada de dados é tarefa realizada pela pessoa (ou por um programa de computador) responsável por alimentar o sistema com dados necessários para atingir o resultado esperado.

Comentários:

(A) Teclado e mouse são dispositivos de entrada de dados (do ponto de vista do computador, recebem dados); (B) Webcams e leitores biométricos também são dispositivos de entrada e bluetooh é um padrão de rede sem fio com curta distância; (C) O monitor é um dispositivo de saída, pois mostra dados (imagem) e não recebe; (D) São dispositivos de E/S (a função de *scanner* é de entrada, a função de impressora é de saída), não há processamento em memória interna – processamento é realizado por processador! (E) A entrada de dados pode ser realizada por uma pessoa, através de um dispositivo de entrada (ex.: teclado). Esses dados alimentam o sistema, que são processados e resultados são gerados (mostrados no monitor, por exemplo).

Gabarito: E

---

4. (2010 - MS CONCURSOS - CODENI-RJ - Analista de Sistemas)

É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

A) Dispositivos de Entrada e Saída.

B) Memória Principal.

C) Memória Secundária.

D) Unidade Central de Processamento.

Comentários:

"Quem" realiza o processamento dos dados, bem como o devido controle dos dados a serem carregados em memória, buscados para o processador, entre outras atividades, é o processador (também conhecido por CPU – Unidade Central de Processamento).

Gabarito: D

---

5. (2011 - CESPE - EBC Analista - Engenharia de Software)

Considerando a organização e arquitetura de computadores, julgue os itens que se seguem.

São funções básicas de um computador: processamento de dados, armazenamento de dados, transferência de dados e controle. São componentes estruturais de um computador: unidade central de processamento, memória principal, dispositivos de entrada e saída e sistemas de interconexão.

Comentários:

Um computador processa dados (através da CPU), armazena (através de memórias primárias e secundárias) e transfere (através de barramentos, ou sistemas de interconexão) tanto para componentes internos como para dispositivos de entrada (teclado, mouse, etc.) e saída (impressora, monitor, etc.).

Gabarito: Certo

---

6. (2012 - AOCP - TCE-PA - Técnico de Informática - Suporte)

Em computação CPU significa

A) Central de Processamento Única.

B) Único Centro de Processamento.

C) Unidade Central de Processamento.

D) Central da Unidade de Processamento.

E) Centro da Unidade de Processamento.

Comentários:

CPU = *Central Processing Unit* (Unidade Central de Processamento).

Gabarito: C

---

7. (2014 - MS CONCURSOS - IF-AC - Assistente em Administração)

Dentre as funções básicas do computador, podemos citar, exceto:

A) Entrada de dados.

B) Processamento de Dados.

C) Saída de Informações.

D) Capacidade de Unidade.

Comentários:

A figura mais básica sobre as funções básicas de um computador:



Gabarito: D

---

8. (2016 - CESPE - Polícia Científica-PE - - Perito Criminal - Engenharia Elétrica)

Assinale a opção correta acerca da arquitetura Harvard de microprocessadores.

A) É a arquitetura mais antiga em termos de uso em larga escala

B) Não permite pipelining.

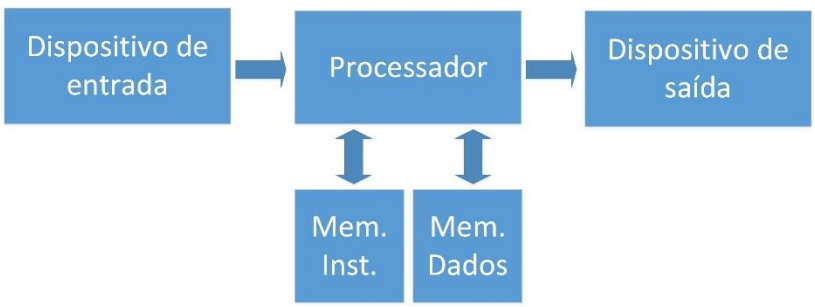
C) Não permite o uso de um conjunto reduzido de instruções.

D) Dispensa a unidade lógica aritmética

E) Apresenta memórias de programa e de dados distintas e independentes em termos de barramentos.

Comentários:

Um melhoramento da Arquitetura de von Neumann é a Arquitetura de Harvard, tendo surgido da necessidade de colocar o microcontrolador para trabalhar mais rápido. É uma arquitetura de computador que se distingue das outras por possuir duas memórias diferentes e independentes em termos de barramento e ligação ao processador. Sua principal característica é o acesso à memória de dados de modo separado em relação à memória de instruções (programa), o que é tipicamente adotado pelas memórias cache na atualidade:



Gabarito: E

---

9. (2016 - FUNDEP (Gestão de Concursos) - IFN-MG - Técnico de Tecnologia da Informação)

Os computadores de segunda geração utilizavam:

A) válvulas.

B) transistores.

C) circuitos integrados.

D) VLSI.

Comentários:

1G: utilizavam válvulas, computadores grandes, caros.

2G: utilizavam transistores, menores e mais econômicos que a 1G.

3G em diante: circuitos integrados (o que usamos até hoje). O diferencial dos circuitos integrados não era somente o tamanho, mas o processo de fabricação que possibilitava a construção de vários circuitos simultaneamente, o que facilita a produção em massa. Os circuitos integrados são categorizados de acordo com a quantidade de integração que eles possuem:

- LSI (*Large Scale Integration* - 100 transistores): computadores da terceira geração (3G);
- VLSI (*Very Large Scale Integration* - 1000 transistores): computadores da quarta geração (4G);
- ULSI (*Ultra-Large Scale Integration* - milhões de transistores): computadores da quinta geração (5G).

Gabarito: B

---

10. (2017 - UFMT - UFSBA - Analista de Tecnologia da Informação)

A respeito de memória cache, os projetos denominados arquitetura Harvard são aqueles

A) cuja cache é unificada, com dados e instruções na mesma cache.

B) cujos conceitos do princípio da localidade foram descartados e adotou-se um protocolo serial de acesso a dados.

C) cuja cache é dividida, com instruções em uma e os dados em outra.

D) cujo empacotamento de módulos de memória cache foi colocado fora do chip, reduzindo o custo de produção e aumentando a quantidade de memória disponível.

Comentários:

Acabamos de ver na questão anterior. ☺

Gabarito: C

11.(2017 - UFPA - UFPA - Técnico de Tecnologia da Informação)

O gargalo de von Neumann é caracterizado pela maior velocidade de processamento do processador em relação ao que a memória pode servir a ele. Para minimizar esse gargalo, é necessário

A) utilizar sempre as versões mais atualizadas dos sistemas operacionais.

B) utilizar memória cache entre o processador e a memória principal com caminhos separados para dados e instruções.

C) utilizar processadores de 32 bits ao invés de 64 bits.

D) aplicar o processo de desfragmentação do disco.

E) bloquear a utilização de algoritmos e lógicas de branchpredictor.

Comentários:

Como o processador é mais rápido que a memória, uma solução adotada há um bom tempo é o uso de memórias cache, as quais mantêm as instruções e dados mais acessados, evitando ter que buscar da memória RAM (o que seria mais lento). E, para melhorar ainda mais, as memórias cache começaram a separar os dados das instruções, aplicando o conceito da Arquitetura de Harvard (que é um melhoramento da Arquitetura de von Neumann).

Gabarito: B

12.(2017 - INAZ do Pará - CFF - Analista de Sistema)

A arquitetura de computadores de Von Neumann é frequentemente definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, e também são compostas de três subsistemas básicos. Assinale a alternativa correta que apresenta os três subsistemas básicos.

A) CPU, memória principal e sistema de entrada e saída.

B) Vídeo, memória externa e não volátil e sistema de entrada e saída.

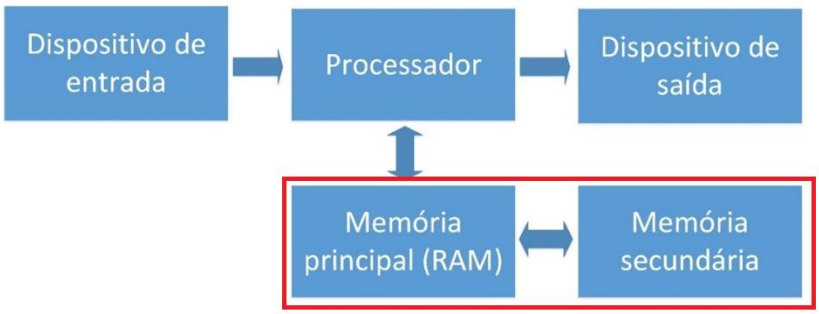
C) CPU, memória secundária e sistema de entrada e saída.

D) CPU, memória principal e sistema operacional.

E) Vídeo, memória secundária e sistema de entrada e saída.

Comentários:

A figura que utilizamos na aula é mais abrangente, mas de uma forma mais simples poderíamos visualizar assim (esquecendo a memória secundária):



Embora seja necessário para a comunicação entre os componentes, os barramentos não são considerados como um subsistema básico, então sobraram os três: processador, memória e dispositivos de E/S.

Gabarito: A

13.(2018 - CESPE - ABIN - Oficial Técnico de Inteligência - Área 9)

Acerca de organização e arquitetura de computadores, julgue o item a seguir.

Na arquitetura de Von Neumann, o caminho único de dados é o barramento físico, que liga a memória diretamente aos dispositivos de entrada e saída (E/S): o objetivo desse barramento é a troca de dados externos com a máquina, enquanto a memória guarda os dados de forma temporária no computador.

Comentários:

Podemos ver na figura mostrada na questão anterior que a CPU é o elemento central, então o barramento faz a ligação dela com a memória e dela com os dispositivos de E/S.

Gabarito: Errado

14.(2018 - COPESE-UFT - UFT - Analista de Tecnologia da Informação)

Em 1952 John von Neumann desenvolveu um protótipo de um novo computador de programa armazenado. Esse projeto ficou conhecido como arquitetura de Von Neumann e ainda hoje influencia o projeto de computadores modernos. Os componentes abaixo fazem parte da arquitetura de Von Neumann, EXCETO:

A) Memória Principal.

B) Unidade Lógica e Aritmética (ALU).

C) Barramento.

D) Equipamento de Entrada e Saída (E/S).

Comentários:

Mais uma vez uma questão que deixa o barramento de fora, como se aquelas “caixinhas” se comunicassem através do ar. Mas é assim mesmo, temos que pensar que os 3 componentes da

Arquitetura de von Neumann são: processador, memória e dispositivos de E/S. Na questão aparece a ULA (Unidade Lógica e Aritmética), que é um componente de um processador, então consideramos como processador na questão.

Gabarito: C

15.(2019 - INSTITUTO PRÓ-MUNICÍPIO - CRP-11ª Região - Técnico Financeiro)

O computador é uma máquina que processa informações eletronicamente, na forma de dados e pode ser programado para as mais diversas tarefas. As fases do processamento são:

A) Monotarefa, Monousuário e Multitarefa;

B) Entrada de dados, Processamento e Saída de Dados;

C) Operação, Linguagem e Aplicação;

D) Programação, Instalação e Registro de Dados.

Comentários:

Mais uma vez aquela figura:



Está certo que a questão fala em fases do "processamento" e o correto seria algo como "funções básicas de um computador", mas tudo bem...

Gabarito: B

SISTEMAS NUMÉRICOS

No nosso dia a dia estamos acostumados a utilizar dígitos de 0 a 9, o sistema decimal. Por exemplo, se falamos do número 95 estamos falando de 9 dezenas + 5 unidades:

$$95 = (9 \times 10) + 3$$

Vamos ver um número maior...5893: significa 5 milhares, 8 centenas, 9 dezenas e 3 unidades:

$$5893 = (5 \times 1000) + (8 \times 100) + (9 \times 10) + 3$$

Podemos ver que o sistema decimal tem a base 10. Isso quer dizer que cada dígito no número é multiplicado por 10, elevado a uma potência que corresponde à posição do dígito. Veja:

$$95 = (9 \times 10^1) + (3 \times 10^0)$$

$$5893 = (5 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (3 \times 10^0)$$

O mesmo princípio é utilizado para as frações decimais, porém com potências negativas de 10. Por exemplo, a fração decimal 0,368 pode ser representada assim:

$$0{,}368 = (3 \times 10^{-1}) + (6 \times 10^{-2}) + (8 \times 10^{-3})$$

O dígito mais à esquerda é conhecido como dígito mais significativo (valor mais alto) e o mais à direita é o dígito menos significativo (valor mais baixo).

Bom, sabemos que a base decimal funciona bem para os seres humanos, mas as máquinas trabalham apenas com bits (0 e 1), ou seja, um sistema binário (base 2). Então devemos ter em mente que jamais haverá o dígito 2, 3, 4, e assim por diante. Vamos ver os primeiros dez dígitos binários: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010. Vejamos o último dessa sequência (1110):

$$(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0)$$

$$8 + 4 + 2 + 0 = 14$$

Pronto! Acabamos de converter o valor 1110_2 em 14_{10} (o número subscrito significa a base, então convertemos 1110 no sistema binário para 14 no sistema decimal). Esse tipo de conversão é bastante cobrado em provas de concurso! Aconselho que você pratique bastante!

E se eu quiser converter um número no sistema decimal para o binário? Temos a seguinte regra:

1. Divide o valor decimal por 2 (o resto será 0 ou 1, não tem como sobrar algo maior que isso);
2. O primeiro resto ficará bem na direita (menos significativo), os seguintes ficarão mais à esquerda;
3. Continua a divisão até que chegue em 1 / 2 = 0 (resto 1).

Vamos converter 23_{10} para binário (dica - é um número ímpar, então deve terminar com 1):

	Quociente	Resto
23 / 2 =	11	1
11 / 2 =	5	1
5 / 2 =	2	1
2 / 2 =	1	0
1 / 2 =	0	1

Agora é só ler de baixo para ↑ cima o resto. Temos como resultado: 101112.

Um outro macete, que é muito útil também para quem estuda as máscaras de redes de computadores é preencher a seguinte tabela (da direita para a esquerda, começa em 1 e vai dobrando...2, 4, 8, 16, 32 etc.):

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
					1	0	1	1	1

Vamos preencher com 1 os valores que queremos somar. Como temos 23 em decimal, temos que começar preenchendo o valor menor que 23, que é 16. Se preenchêssemos o 8, teríamos 24 (16 + 8), então colocamos 0 e vamos para o próximo. Preenchemos o 4 (total = 20). Preenchemos o 2 (total = 22) e preenchemos o 1 (total = 23). Pronto! Agora você escolhe a maneira que acha mais fácil!

Uma outra notação bastante utilizada, principalmente quando queremos analisar alguma informação bruta (*dump* de memória ou uma partição de um disco em que não se identifica um sistema de arquivos, por exemplo), é a hexadecimal (dezesseis dígitos possíveis). Como os números vão de 0 a 9, os caracteres seguintes são A, B, C, D, E, F. Como são 16 valores possíveis, é possível representar 4 bits com um dígito em hexadecimal, afinal $2^4 = 16$.

```
0000000000 33 C0 8E D0 BC 00 7C 8E C0 8E D8 BE 00 7C BF 00 06 B9 00 02 FC F3 A4 50 68 1C 06 CB FB B9 04 00
0000000020 BD BE 07 80 7E 00 00 7C 0B 0F 85 0E 01 83 C5 10 E2 F1 CD 18 88 56 00 55 C6 46 11 05 C6 46 10 00
0000000040 B4 41 BB AA 55 CD 13 5D 72 0F 81 FB 55 AA 75 09 F7 C1 01 00 74 03 FE 46 10 66 60 80 7E 10 00 74
0000000060 26 66 68 00 00 00 00 66 FF 76 08 68 00 00 68 00 7C 68 01 00 68 10 00 B4 42 8A 56 00 8B F4 CD 13
0000000080 9F 83 C4 10 9E EB 14 B8 01 02 BB 00 7C 8A 56 00 8A 76 01 8A 4E 02 8A 6E 03 CD 13 66 61 73 1C FE
00000000a0 4E 11 75 0C 80 7E 00 80 0F 84 8A 00 B2 80 EB 84 55 32 E4 8A 56 00 CD 13 5D EB 9E 81 3E FE 7D 55
00000000c0 AA 75 6E FF 76 00 E8 8D 00 75 17 FA B0 D1 E6 64 E8 83 00 B0 DF E6 60 E8 7C 00 B0 FF E6 64 E8 75
00000000e0 00 FB B8 00 BB CD 1A 66 23 C0 75 3B 66 81 FB 54 43 50 41 75 32 81 F9 02 01 72 2C 66 68 07 BB 00
```

Vamos ver a tabela abaixo que fica mais fácil entender:

Binário	Decimal	Hexadecimal
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2

0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	10	A
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	D
1110	14	E
1111	15	F

Para não haver confusão, geralmente se representa hexadecimal da seguinte forma: 0xFA. E como converter de hexadecimal para binário? Ah, essa é mais fácil. É só lembrar da tabela que acabamos de ver (ou melhor, saber montar uma). Então, sabemos que F = 1111 e que A = 1010, então 0xFA = 11111010. É só concatenar!

E como converter de hexadecimal para decimal? Lembra das bases, que vimos lá no início dessa parte da aula? Então...sabemos que a base agora é 16, logo:

("F" x 16^1) + ("A" x 16^0) → coloquei as "letras" aqui apenas para começar, mas temos que substituir pelo valor de acordo com a sua posição (sabemos que A vem depois do 9, então é equivalente a 10, e o F é o último, ou seja o 15). Então fica assim:

(15 x 16^1) + (10 x 16^0)

240 + 10 = 250

Será que está certo? Vamos conferir com aquele macete que vimos antes (binário x decimal):

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
		1	1	1	1	1	0	1	0

128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 2 = 250! Então vimos que funciona!

QUESTÕES COMENTADAS

16.(2015 - FGV - TJ-BA - Técnico Judiciário - Tecnologia da Informação)

O número binário 11111010 é representado na notação hexadecimal como:

A) F8

B) AF

C) FF

D) FA

E) FB

Comentários:

De binário para hexadecimal a maneira mais fácil é separar em grupos de 4 bits e verificar na tabela:

Binário	Decimal	Hexadecimal
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	10	A
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	D
1110	14	E
1111	15	F

Gabarito: D

17.(2016 - FGV - IBGE - Analista Suporte Operacional)

Analise as seguintes equações binárias:

111 × 11

111 - 11

110 ÷ 11

O resultado das equações apresentadas é, respectivamente:

A) 10101, 10 e 10;

B) 11101, 101 e 11;

C) 10111, 110 e 1;

D) 10101, 100 e 10;

E) 10100, 11 e 101.

Comentários:

Uma das maneiras é converter antes de aplicar o cálculo. Vamos ver a tabela (só metade dela):

Binário	Decimal	Hexadecimal
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7

Convertendo para decimal, temos:

7 x 3 = 21 → 21 / 2= 10 (resto 1); 10 / 2 = 5 (resto 0); 5 / 2 = 2 (resto 1); 2 / 2 = 1 (resto 0); 1 / 2 = 0 (resto 1) → restos de trás para frente → 10101_2

7 – 3 = 4 → 100_2 (só olhar na tabela)

6 ÷ 3 = 2 → 10_2 (só olhar na tabela)

Note que apenas com o cálculo do meio já mataríamos a questão! Mas é bom fazer todos para treinar...no dia da prova não precisa! Apenas se tiver dúvida e se tiver tempo no fim da prova, para conferir.

Gabarito: D

18.(2018 - CESPE - IFF - Conhecimentos Gerais)

O computador passou por diversas evoluções nos últimos anos; entretanto, continua utilizando a mesma lógica computacional e, basicamente, a mesma arquitetura. Nos computadores modernos, é empregada a lógica

A) decimal e a arquitetura Von Neumann.

B) binária e a arquitetura Claude E. Shannon.

C) binária e a arquitetura Von Neumann.

D) hexadecimal e a arquitetura Alan Turing.

E) decimal e a arquitetura Claude E. Shannon.

Comentários:

Sabemos que os computadores utilizam os bits (0 e 1), portanto utiliza uma "lógica" binária. E a arquitetura continua sendo a de von Neumann (em alguns componentes é utilizada a de Harvard, como por exemplo memória cache).

Gabarito: C

19.(2019 - FCC - AFAP - Analista de Fomento - Tecnologia da Informação)

A soma do hexadecimal 1C5 com o binário de mais baixa ordem 1101, terá como resultado o decimal

A) 434.

B) 466.

C) 737.

D) 479.

E) 482.

Comentários:

Primeiro vamos converter 1C5 para binário (só olhar na tabela, sabendo que cara caractere é convertido para 4 bits, vou separar com um espaço para facilitar) → 0001 1100 0101. Agora é só somar com 1101 (mais baixa ordem quer dizer mais à direita). Então temos:

0001 1100 0101

\+ 1101

0001 1101 0010

Agora vamos para a velha tabela de guerra:

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
	1	1	1	0	1	0	0	1	0

Calculando: 256 + 128 + 64 + 16 + 2 = 466

Gabarito: B

20.(2019 - Instituto AOCP - PC-ES - Perito Oficial Criminal - Área 2)

Diferentes sistemas de numeração: base 10 (decimal), base 2 (binário), base 8 (octal), base 16 (hexadecimal), base 256, entre outros, são usados. Assim, sobre sistemas de numeração e codificação e aritmética computacional, é correto afirmar que o resultado da conversão do número em hexadecimal “3A73” para decimal é

A) 21352.

B) 14963.

C) 1000C.

D) 01011.

E) 1B027.

Comentários:

Primeiro já eliminamos as alternativas C e E, pois possuem dígitos em hexadecimal (“letras”). Eliminamos a alternativa A porque é par. Eliminamos a letra D porque é binário! Só sobrou a alternativa B! Questão rápida de resolver na prova!

Mas vamos calcular para treinar, agora utilizando a fórmula (base 16)...

3A73

$(3 \times 16^3) + (10 \times 16^2) + (7 \times 16^1) + (3 \times 16^0)$

12288 + 2560 + 112 + 3 = 14963

Gabarito: B

LISTA DE QUESTÕES

1. (2018 - CESPE - SEFAZ-RS - Assistente Administrativo Fazendário)

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, a denominação dada aos circuitos eletrônicos de um computador, juntamente com a memória e os dispositivos de entrada e saída, e a denominação dada aos programas e aplicativos com as instruções detalhadas sobre a execução de alguma tarefa e suas representações no computador.

A) unidade central de processamento; interpretadores

B) hardware; software

C) unidade lógica e aritmética; sistema operacional

D) arquitetura computacional; linguagens de programação

E) unidade de controle; programas-objeto

---

2. (2018 - IADES - CFM - Assistente de Tecnologia da Informação)

Em se tratando de componentes de um computador (hardware e software), os termos unidade lógica aritmética (ULA), assembly e transistor correspondem, respectivamente, a componentes de

A) hardware, software e software.

B) hardware, hardware e software.

C) hardware, software e hardware.

D) software, software e hardware.

E) software, hardware e software.

---

3. (2009 - FUNIVERSA - IPHAN - Analista - Tecnologia da Informação)

Um sistema de processamento de dados é composto, basicamente, por três etapas: (1) entrada de dados, (2) processamento ou tratamento da informação e (3) saída. Em um computador, essas tarefas são realizadas por partes diversas que o compõem, como teclado, mouse, microprocessador, memória etc. Levando-se em conta as tarefas de processamento de dados realizadas por um computador, é correto afirmar que

A) dispositivos de hardware como teclado e mouse são responsáveis pela saída de dados, uma vez que escrevem ou apontam o resultado esperado em uma operação realizada pelo computador.

B) acessórios modernos como webcams, bluetooth e leitores biométricos são dispositivos de saída de dados incorporados a alguns computadores como acessórios de fábrica.

C) a tela (ou monitor) de um computador comporta-se como um dispositivo de entrada de dados, quando se trabalha em sistemas de janelas, com botões a serem “clicados” pelo usuário.

D) as impressoras multifuncionais são dispositivos mistos, de entrada, processamento e saída de dados, pois podem ler (scanner), processar (memória interna) e imprimir informações.

E) a entrada de dados é tarefa realizada pela pessoa (ou por um programa de computador) responsável por alimentar o sistema com dados necessários para atingir o resultado esperado.

---

4. (2010 - MS CONCURSOS - CODENI-RJ - Analista de Sistemas)

É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

A) Dispositivos de Entrada e Saída.

B) Memória Principal.

C) Memória Secundária.

D) Unidade Central de Processamento.

---

5. (2011 - CESPE - EBC Analista - Engenharia de Software)

Considerando a organização e arquitetura de computadores, julgue os itens que se seguem.

São funções básicas de um computador: processamento de dados, armazenamento de dados, transferência de dados e controle. São componentes estruturais de um computador: unidade central de processamento, memória principal, dispositivos de entrada e saída e sistemas de interconexão.

---

6. (2012 - AOCP - TCE-PA - Técnico de Informática - Suporte)

Em computação CPU significa

A) Central de Processamento Única.

B) Único Centro de Processamento.

C) Unidade Central de Processamento.

D) Central da Unidade de Processamento.

E) Centro da Unidade de Processamento.

---

7. (2014 - MS CONCURSOS - IF-AC - Assistente em Administração)

Dentre as funções básicas do computador, podemos citar, exceto:

A) Entrada de dados.

B) Processamento de Dados.

C) Saída de Informações.

D) Capacidade de Unidade.

---

8. (2016 - CESPE - Polícia Científica-PE - - Perito Criminal - Engenharia Elétrica)

Assinale a opção correta acerca da arquitetura Harvard de microprocessadores.

A) É a arquitetura mais antiga em termos de uso em larga escala

B) Não permite pipelining.

C) Não permite o uso de um conjunto reduzido de instruções.

D) Dispensa a unidade lógica aritmética

E) Apresenta memórias de programa e de dados distintas e independentes em termos de barramentos.

---

9. (2016 - FUNDEP (Gestão de Concursos) - IFN-MG - Técnico de Tecnologia da Informação)

Os computadores de segunda geração utilizavam:

A) válvulas.

B) transistores.

C) circuitos integrados.

D) VLSI.

10.(2017 - UFMT - UFSBA - Analista de Tecnologia da Informação)

A respeito de memória cache, os projetos denominados arquitetura Harvard são aqueles

A) cuja cache é unificada, com dados e instruções na mesma cache.

B) cujos conceitos do princípio da localidade foram descartados e adotou-se um protocolo serial de acesso a dados.

C) cuja cache é dividida, com instruções em uma e os dados em outra.

D) cujo empacotamento de módulos de memória cache foi colocado fora do chip, reduzindo o custo de produção e aumentando a quantidade de memória disponível.

11.(2017 - UFPA - UFPA - Técnico de Tecnologia da Informação)

O gargalo de von Neumann é caracterizado pela maior velocidade de processamento do processador em relação ao que a memória pode servir a ele. Para minimizar esse gargalo, é necessário

A) utilizar sempre as versões mais atualizadas dos sistemas operacionais.

B) utilizar memória cache entre o processador e a memória principal com caminhos separados para dados e instruções.

C) utilizar processadores de 32 bits ao invés de 64 bits.

D) aplicar o processo de desfragmentação do disco.

E) bloquear a utilização de algoritmos e lógicas de branchpredictor.

12.(2017 - INAZ do Pará - CFF - Analista de Sistema)

A arquitetura de computadores de Von Neumann é frequentemente definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, e também são compostas de três subsistemas básicos. Assinale a alternativa correta que apresenta os três subsistemas básicos.

A) CPU, memória principal e sistema de entrada e saída.

B) Vídeo, memória externa e não volátil e sistema de entrada e saída.

C) CPU, memória secundária e sistema de entrada e saída.

D) CPU, memória principal e sistema operacional.

E) Vídeo, memória secundária e sistema de entrada e saída.

13.(2018 - CESPE - ABIN - Oficial Técnico de Inteligência - Área 9)

Acerca de organização e arquitetura de computadores, julgue o item a seguir.

Na arquitetura de Von Neumann, o caminho único de dados é o barramento físico, que liga a memória diretamente aos dispositivos de entrada e saída (E/S): o objetivo desse barramento é a troca de dados externos com a máquina, enquanto a memória guarda os dados de forma temporária no computador.

14.(2018 - COPESE-UFT - UFT - Analista de Tecnologia da Informação)

Em 1952 John von Neumann desenvolveu um protótipo de um novo computador de programa armazenado. Esse projeto ficou conhecido como arquitetura de Von Neumann e ainda hoje influencia o projeto de computadores modernos. Os componentes abaixo fazem parte da arquitetura de Von Neumann, EXCETO:

A) Memória Principal.

B) Unidade Lógica e Aritmética (ALU).

C) Barramento.

D) Equipamento de Entrada e Saída (E/S).

15.(2019 - INSTITUTO PRÓ-MUNICÍPIO - CRP-11ª Região - Técnico Financeiro)

O computador é uma máquina que processa informações eletronicamente, na forma de dados e pode ser programado para as mais diversas tarefas. As fases do processamento são:

A) Monotarefa, Monousuário e Multitarefa;

B) Entrada de dados, Processamento e Saída de Dados;

C) Operação, Linguagem e Aplicação;

D) Programação, Instalação e Registro de Dados.

16.(2015 - FGV - TJ-BA - Técnico Judiciário - Tecnologia da Informação)

O número binário 11111010 é representado na notação hexadecimal como:

A) F8

B) AF

C) FF

D) FA

E) FB

17.(2016 - FGV - IBGE - Analista Suporte Operacional)

Analise as seguintes equações binárias:

111 × 11

111 - 11

110 ÷ 11

O resultado das equações apresentadas é, respectivamente:

A) 10101, 10 e 10;

B) 11101, 101 e 11;

C) 10111, 110 e 1;

D) 10101, 100 e 10;

E) 10100, 11 e 101.

18.(2018 - CESPE - IFF - Conhecimentos Gerais)

O computador passou por diversas evoluções nos últimos anos; entretanto, continua utilizando a mesma lógica computacional e, basicamente, a mesma arquitetura. Nos computadores modernos, é empregada a lógica

A) decimal e a arquitetura Von Neumann.

B) binária e a arquitetura Claude E. Shannon.

C) binária e a arquitetura Von Neumann.

D) hexadecimal e a arquitetura Alan Turing.

E) decimal e a arquitetura Claude E. Shannon.

19.(2019 - FCC - AFAP - Analista de Fomento - Tecnologia da Informação)

A soma do hexadecimal 1C5 com o binário de mais baixa ordem 1101, terá como resultado o decimal

A) 434.

B) 466.

C) 737.

D) 479.

E) 482.

20.(2019 - Instituto AOCP - PC-ES - Perito Oficial Criminal - Área 2)

Diferentes sistemas de numeração: base 10 (decimal), base 2 (binário), base 8 (octal), base 16 (hexadecimal), base 256, entre outros, são usados. Assim, sobre sistemas de numeração e codificação e aritmética computacional, é correto afirmar que o resultado da conversão do número em hexadecimal “3A73” para decimal é

A) 21352.

B) 14963.

C) 1000C.

D) 01011.

E) 1B027.

GABARITO

1. B
2. C
3. E
4. D
5. Certo
6. C
7. D
8. E
9. B
10. C
11. B
12. A
13. Errado
14. C
15. B
16. D
17. D
18. C
19. B
20. B

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.