

Sistemas Operacionais

Aula 06 - Exercícios de Gerenciamento de Dispositivos de E/S

Exercícios Resolvidos

Nesta aula, faremos alguns exercícios resolvidos referentes ao assunto da aula 5, que trata sobre gerenciamento de dispositivos de entrada e saída.

É importante que você revise todo o conteúdo visto naquela aula antes de tentar fazer os exercícios aqui apresentados, os quais abordam assuntos relacionados às portas de comunicação do computador com os dispositivos, os tipos de dispositivos e suas interfaces, e encerra propondo o desafio de projetar um novo dispositivo de entrada/saída para o computador.

Antes de ir para as páginas seguintes, tente resolver as questões apresentadas a seguir.

Exercícios sobre Gerenciamento de Dispositivos de Entrada e Saída

1. No material, vimos que uma porta USB em sua versão 3.0 suporta a velocidade de transferência de 625MB/s. Pesquise na Internet sobre o novo padrão de porta USB chamado USB-C e descreva as suas características mais relevantes.
2. Faça um comparativo entre os tipos de interface com os tipos de dispositivos, montando a tabela a seguir com exemplos de dispositivos que atendem a esses tipos.

	Interface Serial	Interface Paralela
--	------------------	--------------------

Dispositivo de bloco		
----------------------	--	--

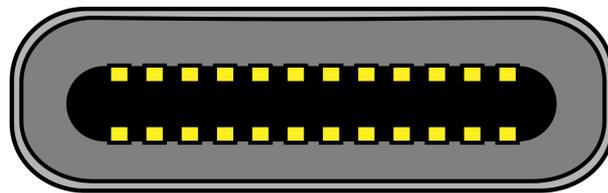
Dispositivo de caracteres		
---------------------------	--	--

3. Imagine que você foi escalado para inventar um novo dispositivo que permita identificar os usuários do computador observando o seu rosto. Qual(is) equipamento(s) seria(m) necessário(s) para esse dispositivo? Ele seria de entrada ou de saída? Sua interface seria serial ou paralela? E ele seria um dispositivo de bloco ou de

caracteres? Como funcionaria o driver desse dispositivo dentro do sistema operacional?

Resposta da Questão 01

A questão pede que sejam descritas as características mais relevantes do novo padrão de porta USB chamado USB-C. Segundo a página do Wikipedia, o USB-C é uma evolução do USB 3.0, que se diferencia esteticamente do 2.0 pela cor azul, sendo, portanto, um USB 3.1 com um conector Tipo-C. Esse novo conector é do tipo plug-reversível, isto é, não importa o lado que você insere o conector, e possui 24 pinos, conforme a **Figura 1**.



Type-C

Figura 1 - O plug de 24 pinos de uma porta USB-C.
Fonte: Wikipedia.

A **Figura 2** apresenta um dos primeiros equipamentos que chegaram ao mercado com esta nova porta, o macbook da Apple lançado em 2015. O interessante é que esse equipamento não tem nenhuma outra porta, somente essa, e você pode estar se perguntando, como se carrega a bateria neste notebook?



Figura 2 - Porta USB-C no novo macbook da Apple.
Fonte: Wikipedia.

Para responder a essa pergunta, é importante observarmos as motivações que levaram ao desenvolvimento desse novo tipo de porta. Como o próprio nome diz, USB significa *Universal Serial Bus* ou Barramento Serial Universal, a ideia é que a porta seja universal, isto é, sirva para todo tipo de finalidade, até mesmo alimentação elétrica do equipamento. A figura 3 mostra uma foto de divulgação da Apple em que ela mostra quais as finalidades da porta USB-C.



Figura 3 - Porta USB-C substitui as portas de dados, vídeo e energia.
Fonte: Wikipedia.

Além dessa padronização universal das portas do computador, o USB-C traz ainda um aumento de desempenho considerável na sua taxa de transferência de dados, que o torna o substituto ideal para todas as conexões com qualquer dispositivo. O USB-C permite velocidade de comunicação de **10 Gbps**, o suficiente para transmitir vídeos em 4K para monitores externos ou ler discos SSD com máxima eficiência. Com o USB 3.0 só era possível atingir cerca de 80% da capacidade de transferência de dados desses discos de estado sólido.

O novo padrão USB-C também permite a transferência de energia em alta potência, até 100 W, possibilitando recarregar baterias de equipamentos de maior consumo energético, como um notebook, por exemplo.

Resposta da Questão 02

Relembrando os tipos de interfaces dos dispositivos, temos a serial – em que os bits de dados são transmitidos em sequência, um após o outro; e a paralela – na qual um barramento de fios permite a transferência simultânea de vários bits por vez, geralmente em uma determinada quantidade de bytes.

Já os dispositivos de blocos são aqueles que armazenam e manipulam os dados em conjuntos de tamanho pré-determinado, chamados de blocos, e os dispositivos de caracteres fazem toda a manipulação dos dados por fluxos (envios e recebimentos) de caracteres.

Assim, podemos destacar como exemplos de dispositivos de blocos os discos rígidos (HD), os quais podem possuir interface paralela (PATA) ou serial (SATA). A **Figura 4** mostra dois exemplos de HD que podem possuir a mesma capacidade de armazenamento, mas possuem interfaces diferentes, uma PATA de 44 pinos e uma SATA de 7 fios.

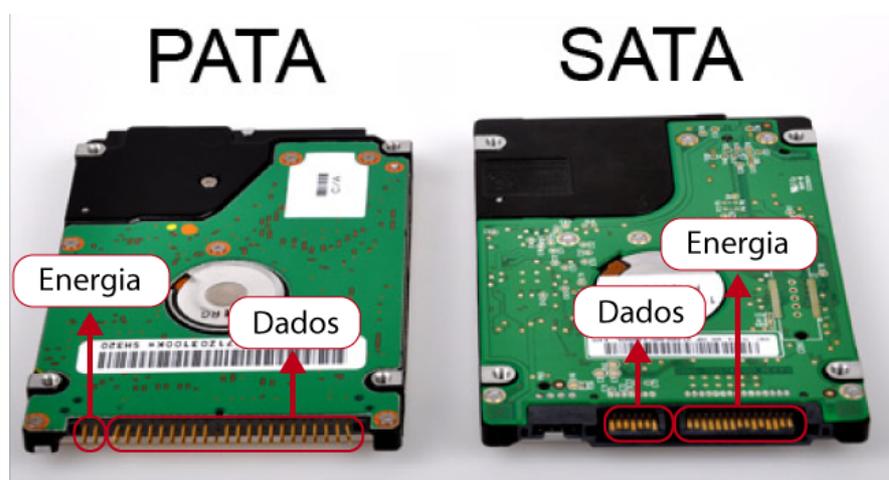


Figura 4 - Exemplos de HDs com interface PATA e SATA.

Fonte: <https://cwtej3m.wikispaces.com/file/view/Pata-vs-sata.jpg/559699005/Pata-vs-sata.jpg> Acesso em: 12/04/2016.

Como um bom exemplo de dispositivos de caracteres, temos as impressoras. No início da computação, as impressoras possuíam interface paralela com um conector padrão chamado de DB25, o qual pode ser visto no cabo da **Figura 5**.



Figura 5 - Exemplo de cabo de impressora com conectores DB25

Fonte: <http://iacom1-a.akamaihd.net/produtos/01/00/item/6861/9/6861974g1.jpg>.

Acesso em: 12/04/2016.

Atualmente, todas as impressoras aboliram as interfaces paralelas e aderiram ao padrão universal serial, que é o USB. A **Figura 6** mostra uma foto das interfaces de uma impressora que ainda aceitava os dois tipos de interfaces. Tal impressora praticamente não se encontra mais no mercado.



Figura 6 - Interfaces USB e DB25 de uma impressora.

Fonte: <http://testing.gds888.com/gds888/images/parallel-printer-port.jpg> Acesso em:

12/04/2016.

Com isso, podemos agora preencher nossa tabela de comparação dos tipos de dispositivos e seus tipos de interfaces:

	Interface Serial	Interface Paralela
Dispositivo de bloco	HD SATA	Impressora com porta USB
Dispositivo de caracteres	HD PATA	Impressora com porta paralela

Resposta da Questão 03

Nesta questão precisamos elaborar um dispositivo que reconheça o usuário do computador observando os traços do seu rosto. Bom, é óbvio que esse dispositivo deve possuir uma câmera que possa captar a imagem da face de uma pessoa e observar os traços dessa face, com base no tamanho das sobrancelhas, largura e altura dos olhos, nariz e boca, por exemplo. Para observar esses detalhes, a câmera deve poder captar imagens em alta resolução e com alto nível de contraste. Assim, seria melhor fabricarmos nossa própria câmera em vez de usarmos uma webcam existente no mercado, concorda?

Como esse nosso dispositivo só seria usado para capturar a imagem da pessoa na frente do computador, ele seria apenas um dispositivo de entrada. Vamos facilitar a vida dos usuários desse dispositivo e escolher uma interface universal presente em praticamente todos os computadores atualmente, que é a porta USB. Com isso, ele teria interface serial. Entretanto, como ele precisa enviar todos os bits de uma imagem de alta resolução para o software que faz o reconhecimento da face, usaremos uma porta USB na versão 3.0, permitindo uma taxa de transferência de 625 MB/s (milhões de bytes por segundo). Assim, ele seria um dispositivo de caracteres também, em que cada caractere (byte) representa uma pequena parte da imagem capturada pela câmera.

O *driver* desse dispositivo terá que ser desenvolvido da seguinte forma: ele precisa receber a imagem capturada pela câmera, reconhecer dentro da imagem os traços do rosto (olhos, nariz, boca, etc.), fazer as medições desses traços e procurar em sua base de dados de rostos previamente cadastrados, qual usuário cujo rosto combina com os da

imagem capturada. Caso ele encontre tal usuário, o driver deve informar ao sistema operacional a identificação (login) do usuário cadastrado. Caso ele não encontre, o sistema operacional deve ser notificado de que o usuário na frente do computador não foi identificado, para que este envie tal informação pela tela do computador.

Resumo

Nesta aula, fizemos três exercícios envolvendo dispositivos de entrada e saída do computador. No primeiro exercício, estudamos a versão e o formato mais recente da porta USB, a qual é usada por uma infinidade de dispositivos na interligação com o computador. No segundo exercício, classificamos alguns dispositivos, como de bloco ou de caractere e as formas de comunicação (interface) em que trabalham, preenchendo uma tabela com essas classificações. Por fim, no exercício 3, exercitamos a nossa criatividade e elaboramos um novo tipo de dispositivo de entrada, um reconhecedor facial de usuários, aplicando os conceitos que estudamos na aula 5.

Referências

TECHTUDO, **Conheça o USB-C e saiba por que ele estará em todo gadget em breve**. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/03/conheca-o-usb-c-e-saiba-por-que-ele-estara-em-todo-gadget-em-breve.html>. Acesso em 12/04/2016.

WIKIPEDIA, USB Type-C. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/USB_Type-C. Acesso em 12/04/2016.