

Some questions concerning interactive devices

by Anthony Pereira and Diogo Bento

1. Keyboard operational characteristics are relevant in interactive systems design. Mention some of these characteristics and explain how they can influence the system usability.

Características de operações:

- Tamanho do teclado
- Ângulo do teclado
- Área de descanso das mãos
- Espaçamento das teclas
- Força de ativação das teclas
- Superfície e acabamento das teclas
- Deslocamento das teclas
- Feedback de ativação
- Indicadores “home row” – são as teclas do computador onde os dedos estão pousados quando não estão a escrever

Como influenciam -> vantagens? (não aparece em nenhuma pergunta)

- Auto-explicativo
- Favorece o reconhecimento em vez do “relembrar” (não é necessário o utilizador lembrar-se)
- Fácil de usar
- Flexível
- Requer pouco ou nenhum espaço na tela

2. The QWERTY keyboard layout was developed to overcome a technological problem; briefly explain the problem.

- O QWERTY foi desenvolvido para evitar congestionamentos nas primeiras máquinas de escrever
- Quanto mais se acelerava a escrita, maior era a chance do acionamento mecânico de uma tecla chocar com outra, travando a máquina e perdendo tempo para colocar as peças no lugar, reduzindo assim a velocidade de escrita
- O consagrado layout QWERTY tinha o objetivo de aumentar o espaço entre as letras mais usadas, evitando uma tecla chocar com outra e diminuindo a chance da máquina travar

3. Cursor keys are useful in different tasks; mention a few tasks.

- As teclas de seta ou de movimento do cursor são botões no teclado do computador que estão programados ou designados para mover o cursor numa direção específica
- Devem ser usadas para:
- Muita manipulação de texto
- Atravessar uma matriz estruturada de objetos discretos

4. What is the main difference between chording keyboards and the commonly used keyboards in our computers?

- Um chorded keyboard/teclado de acorde é um dispositivo de entrada de computador que permite ao utilizador inserir caracteres ou comandos ao pressionar várias teclas juntas, como se estivesse a tocar um “acorde” num piano
- Estes dispositivos portáteis tornaram-se populares com o movimento dos computadores portáteis na década de 1980
- Usados na “computação vestível” ou “tecnologia vestível” - nova abordagem de computação onde os gadgets estão diretamente conectados ao utilizador
- Os chorded keyboards são construídos de forma a que as tecnologias e estruturas sejam abstraídas e seja o mais impercetível possível para o utilizador, de modo a comportar-se como uma extensão do corpo do utilizador

5. Exemplify a usage scenario in which a chording keyboard should be more adequate.

- Computação vestível (ver pergunta 4)

.

6. The mouse and the joystick are direct or indirect control input devices? Why?

- Dispositivos de entrada de controlo indireto
- Traduzem alguma ação do corpo humano em dados

7. What are the advantages and disadvantages concerning usability of the mouse as an input device?

Vantagens:

- Relação direta entre o movimento da mão e do cursor na distância, na velocidade e na direção
- Permite o controlo da velocidade
- Permite movimento contínuo em todas as direções

Desvantagens:

- Requer movimento da mão entre o mouse e o teclado
- Espaço adicional para ter o mouse
- É necessário haver coordenação entre os olhos e a mão

8. Touchscreens are direct or indirect control input devices? Why?

- Dispositivo de entrada de controlo direto
- Dispositivos indiretos traduzem alguma ação do corpo humano em dados; embora esses dispositivos possuam atributos físicos diferentes, eles compartilham a semelhança cognitiva da tradução mental entre o corpo humano e a máquina - por exemplo, mover um mouse para a frente move um cursor para cima numa tela

- Dispositivos diretos não têm intermediário; o movimento do corpo é igual à entrada na máquina, como é o caso dos touchscreens

9. What are the advantages and disadvantages concerning usability of the touchscreen as an input device?

Vantagens:

- Tem botões limitados que possivelmente quebram após 3 a 4 anos
- Tem interfaces de utilizador mais simples
- Ter menos ou não botões significa que o utilizador se pode esforçar mais para ter uma tela grande
 - Para as pessoas preocupadas com a higiene, a maioria dos dispositivos é fácil de limpar, alguns são resistentes a sujidade, poeira e gordura
- Para pessoas novas ou desconfortáveis com áreas de trabalho normais, as telas sensíveis ao toque são fáceis de usar

Desvantagens:

- A **tela** precisa de ser **grande** o suficiente para poder tocar nos botões sem “falhar”
- Tendo uma tela grande e **brilhante** e precisando de poder computacional massivo para rodar, isso significa que tem uma duração muito baixa da bateria
- Dependente do meio – com **luz solar** direta é menos eficaz e na maioria das vezes torna-se **difícil** de **ler** a tela
- Poucas soluções para corrigir erros/quando o dispositivo trava, uma vez que tem poucos botões
- As **telas** podem ficar **sujas**
- Baixo alcance do dispositivo, o utilizador tem de estar próximo (dentro do “range” dos seus braços) para o poder usar
- Caros

10. In what situations beyond mobile devices might a touchscreen be an adequate input device? Give a few examples.

- ATM
- GPS do carro
- Câmara
- Aparelho de som para carro
- Caixa registradora
- Quadro branco eletrônico
- Máquina de fábrica
- Máquina de auto-checkout de supermercado
- Quiosque
- Equipamento médico
- Máquina de cartão POS (a máquina onde se passa o cartão quando se compra algo num supermercado)

<https://www.computerhope.com/jargon/t/touchscre.htm>

11. Pointing devices may be used by users to perform many different tasks. Give examples of these tasks.

São usados para:

- Apontar para um alvo
- Selecionar um alvo
- Desenhar
- Posicionar objetos
- Orientar e girar objetos
- Definir caminhos/paths entre objetos
- Manipular texto

12. What is the main usability guideline that should be followed to select an input device for an interactive system?

- Escolher um dispositivo depois de uma análise e teste cuidadoso das tasks
- Minimizar os movimentos da mão e dos olhos

13. Why is it important to minimize users eye and hand movements while they use an interactive system?

- Melhorar a performance
- Melhorar a precisão dos movimentos
- Evitar o cansaço e maldisposição do utilizador

14. Voice recognition systems have technological constraints that impact their usability as input devices; mention the main constraints.

- Ambiente barulhento
- **Privacidade**
- Extensão do vocabulário
- Custo de erros

15. Voice recognition as an input device will always have usability issues, even when they are technologically perfect; mention some of these usability issues.

- A voz é transiente
- **Não** tem um **feedback natural**
- Pode **incomodar** outras pessoas
- Pode resultar em **falta de privacidade**
- Pode ser mais **lento** e **cansativo** (sobrecarregando o STM – short-term memory)

16. Taking into consideration the previous question, mention two usage scenarios where voice should not be considered as input.

Não deve ser usado quando:

- É importante existir privacidade
- Taxa de erros é inaceitável mesmo que esta seja baixa

17. Voice should be considered as a possible input to an interactive system in what type of usage scenarios?

Deve ser usado quando:

- O utilizador tem de se movimentar ou tem os olhos ou mãos ocupadas
- O utilizador tem baixa visibilidade
- O utilizador tenha condições de saúde que inviabilizem outros métodos de input

18. Taking into consideration the previous question, mention two usage scenarios where voice should be considered as input.

Utilizadores tetraplégicos, condução

19. Mention four guidelines that should be used in the design of user interfaces using voice input.

- Provide output dialog with structure to guide input
- Use a distinct and familiar vocabulary to avoid errors
- Consider voice input if technology constraints are acceptable considering:
 - Ambient noise
 - Privacy
 - Vocabulary extent
 - Error cost

20. What are haptic interaction devices?

Dispositivos de **interação háptica** são baseados em interação tátil e dão feedback como vibrações, resistência e mudança de textura.

ex: vibração de comando; vibrador

21. In 3D user interfaces (e.g. virtual environments) trackers are often used; what kind of information do they send to the system?

Tipos de Trackers:

- Magnetic
- Optical
- Ultrasonic
- Inertial

Fornecem informação sobre o estado do utilizador (posição, **pose**, etc)

- Os sistemas de interação com o utilizador 3D são baseados principalmente em tecnologias de rastreamento de movimento

- É necessário ter acesso a alguns parâmetros básicos como a posição relativa do utilizador, a posição absoluta, a velocidade angular , dados de rotação, orientação ou altura

22. Gesture-based interfaces are more and more used; which devices can be used to detect gestures?

Interfaces específicas de gestos (Gloves, Spatial gestures sensors), tem overlap com os trackers de interfaces 3D

23. There are various guidelines to guide the selection of an interactive device; mention six essential guidelines.

- Ergonomics / human factors
- Typical scenarios of use
- Cost
- Generality
- DOFs (Degrees Of Freedom)
- Output devices
- Interaction techniques

24. Displays may be used as personal and group displays in interactive systems; give an example of each type of display.

Personal Displays:

- Monitors
- HMDs (VR/AR)
- Binoculars
- Monitor-based displays/active glasses
- Autostereoscopic displays

Large volume displays ==Group Displays? :

- Caves
- Walls
- Domes

25. Mention two important limitations (concerning realism) of the images provided by current computer monitors.

- Small range of intensities and colors (andre's update: no fundo os monitores têm capacidade de transmitir muitas mais cores do que os nossos olhos conseguem ver, logo, acho que não é bem uma limitação)
- Lack of focusing distance
- Small field of view

26. What is a stereoscopic display?

Stereoscopic displays dão a impressão de 3D via duas imagens diferentes, dando a cada olho uma perspetiva ligeiramente diferente.

27. What is the general working principle of stereoscopic displays concerning the images presented to the user's eyes?

Quando uma cena é visualizada com ambos os olhos (perspetivas ligeiramente diferentes) ganha-se um sentido de 'depth'

28. What are the main advantages of voice output in an interactive system from the usability point of view? And disadvantages?

Advantages of using voice output:

When the user has:

- Physical deficiency
- To move around
- hands and eyes busy
- Adverse conditions: low visibility, low O2 , high Gs

Disadvantages:

- Is tiresome and uncomfortable for long periods
- Is transient (taxes Short Term Memory)
- May have privacy issues
- May disturb other people

29. Mention four guidelines that should be used in the design of user interfaces using voice output.

- Consider voice output as an alternative when the user must move around, has hands and eyes busy
- Avoid voice output in open environments, when the privacy and security are important issues and frequency of usage is high
- Use approx. **180 words** per minute
- When messages are not expected, start with non-critical words that provide context
- Say first the goal and then the solutions
- Allow messages to be repeated

30. Identify two usage scenarios where voice output might be particularly interesting from the usability point of view.

Condução, supostamente é um ambiente semi-privado e os olhos estão ocupados demais para ler.

Sistema de mensagens intra-empresa: Fornecer alternativa Text-to-Speech para empregados invisuais

31. Identify two usage scenarios where voice output might be particularly not adequate from the usability point of view; why?

Serralharia -> **noisy**, não se entende (um **crlh**) o output.

Escritório com cubículos e sem possibilidade para dispositivos de output de áudio privados
-> overlap de output leva a confusão, período de uso pode ser extenso.