

## Algumas perguntas sobre o Sistema de Processamento de Informação Humano

- 1- Porque é fundamental conhecer bem o perfil dos utilizadores alvo dum sistema interativo quando se inicia o processo de desenvolvimento?  
Utilizadores diferentes terão necessidades diferentes, pelo que interagirão com o sistema de modo diferente. Por isso, ao conhecer o perfil do utilizador, saber-se-á quais serão as melhores features a ter, e quais os melhores métodos para interagir com o utilizador. Por exemplo, se se estiver a modelar um sistema especificamente para utilizadores com problemas de audição, qualquer interação com o utilizador via sound queues não será apropriado.
- 2- Que aspectos do perfil dos utilizadores são mais relevantes para o design dum sistema interativo?  
Um desses é a experiência e conhecimento, sendo alguns exemplos o conhecimento da área na qual o sistema inside, a língua materna (e se esta é a do sistema), a experiência com sistemas computacionais, entre outros. Também é importante saber o tipo de tarefas e a frequência de uso, sendo alguns exemplos a frequência de uso da aplicação, o tipo de uso, utilização de outros sistemas, entre outros. Também será importante saber características físicas como idade, mão dominante (destro ou não), dificuldades visuais (miopia, color blindness, entre outros), dificuldades físicas, entre outros. Para além disso, aspetos culturais serão importantes, tanto para iconografia como para a paleta de cores, entre outros.
- 3- O SPIH é um aspecto do perfil dos utilizadores relevante para o design dum sistema interativo e inclui diferentes tipos de memória; diga as que conhece e defina-as resumidamente.  
Há dois tipos de memória – memória short e long term. A memória short term (ou working memory) tem duração de apenas alguns segundos e está limitada a  $7 \pm 2$  chunks. Em contraste, a memória long term tem duração e capacidade artificialmente infinitas, sendo o acesso pouco viável. Nesta memória, há dois grandes tipos de memória – memory through recall e memory through recognition. Memory through recall é o que se chamaria decorar algo – sabe-se sem precisar de ajuda. Memory through recognition ocorre quando a memória surge graças a cues sensoriais.
- 4- Uma destas memórias é considerada o bottleneck do SPIH; qual é e porquê?  
O bottleneck do SPIH é a memória short term, uma vez que é necessário a memória passar pela short-term memory para ir para a long term.
- 5- A memória de longa duração é considerada um ponto forte do SPIH; porquê?  
A memória de longa duração é considerada um ponto forte uma vez que tem capacidade virtualmente infinita, com duração e complexidade, também, virtualmente infinita. Para além disso, esta memória é a parte da memória que cresce, isto é, aprende, sendo também a parte da memória que lida com reconhecimento de padrões. Todos estes pontos indicam-na como ponto forte do SPIH.
- 6- Qual a capacidade e duração aproximada das memórias na memória de curta duração(ou de trabalho)?  
A memória de curta duração dura aproximadamente 17 segundos e guarda  $7 \pm 2$  grupos (chunks) de informação
- 7- Em que consiste o fenómeno de chunking? Porque é que deve ser considerado no design de interfaces de utilizador? Dê um exemplo.  
Chunking ocorre quando uma memória é simplificada para ser guardada mais

eficientemente. Por exemplo, 549387265169 é mais difícil de memorizar do que 444333222111, apesar de ambos serem 12 dígitos. O que acontece é que no primeiro é necessário memorizar os 12, enquanto que no segundo memorizam-se 4 e uma regra, ou seja, memorizam-se 5 elementos em vez de 12. Isto é considerado no design de interfaces porque a short term memory é o bottle-neck da interação, logo, será necessário otimizá-la o máximo possível para a experiência ser, também, otimizada.

- 8- Quais as principais características relevantes para o design de sistemas interativos do processo conhecido como reconhecimento de padrões?

Reconhecimento de padrões é um processo subconsciente que tem tendência a resolver ambiguidades, não utilizando apenas dados que o sujeito tem acesso a no momento.

- 9- Que outros sentidos humanos, para além da visão e audição, podem ser relevantes em sistemas de realidade virtual? Porquê?

Um sentido importante é o tato, uma vez que dá mais um ponto de contacto no que toca a acessibilidade (para, por exemplo, pessoas que tenham problemas de visão) e, havendo várias maneiras de sentir o tato (temperaturas, dor, pressão), poderá dar mais tipos de interação diferentes.

- 10- Porque é que a memória de curta duração ou de trabalho é uma limitação que deve ser tida em conta no design de interfaces de utilizador?

Esta memória é bastante limitada, tendo baixa capacidade e duração. Qualquer acesso à memória de longo prazo requer passagem pela memória de curto prazo, pelo que será necessário que esta não esteja sobre carregada.

- 11- Dê um exemplo ilustrativo de como explorar o processo de atenção selectiva involuntário para melhorar a usabilidade de uma interface de utilizador.

Um exemplo é, na barra de tarefas, uma aplicação mudar a cor de fundo quando esta requer uma interação do utilizador.

- 12- Que tipo de ajuda (sintáctica ou semântica) necessitam mais utilizadores com muita experiência da tarefa, mas pouca do sistema que têm que usar? (Por exemplo um funcionário bancário com muita experiência na sua profissão, que começa a usar um sistema novo)

Ajuda sintática

## Some questions concerning Human-Centered Design and Interactiv S/W

- 1- What is the subject of the ISO standard 13407 (1999)?  
Human centered design processes for interactive systems
- 2- There are several proposals of UCD-User Centered Design (a.k.a.) Human-Centered methodologies; what are their main characteristics?  
Goal directed design tem como objetivo criar um produto funcional independentemente da plataforma, área ou utilizador, baseando-se nos users e no estado final desejado. Em activity based design, é a atividade que define o produto, sendo que o modelo conceptual é desenhado tendo em conta as atividades.
- 3- Usability is a functional or a non-functional requirement? Of what kind?  
Usabilidade é um recurso não funcional no ramo dos requisitos de produto
- 4- What types of non-functional requirements do you know?  
Requisitos de usabilidade, requisites de performance, requisitos de espaço, requisitos de reliability, requisitos de portabilidade, requisitos de privacidade, requisitos de segurança, ...
- 5- What are the main characteristics of participatory design?  
Em design participatório, utilizadores estão envolvidos no processo de desenvolvimento como domain experts, fazendo este processo um processo work-centric. Para além disso, é colaborativo, uma vez que o utilizador contribui em todas as fases, e é iterativo, uma vez que é avaliado e revisto em todas as fases.
- 6- What is the Wizard of Oz method? Give an example of a situation in which it can be useful.  
O Wizard of Oz method é um protótipo que apenas funciona se houver alguém que por trás a fazer o que o sistema faria. O utilizador interage com a interface sem saber que as respostas são dadas por alguém, isto é, para o utilizador o método ser este ou outro não fará diferença.
- 7- What techniques may be used in the scope of participatory design to get information from the users?  
Alguns métodos para obter informação dos utilizadores são sessões de brainstorming, criação de cenários, criação de story boards, workshops, entre outros
- 8- Personas are a method that can be used in the design of interactive systems; explain what are personas and their benefits.  
Personas são pessoas singulares (ficcionalizadas) que representam grupos de utilizadores. Aquando da sua criação têm de ter motivações, e exploram comportamentos que os utilizadores possam ter. Ter personas é benéfico, uma vez que ajuda a equipa a perceber o que cada utilizador pode precisar que o sistema faça. Também faz com que a equipa de desenvolvimento se force a reconhecer que pessoas diferentes têm necessidades e expectativas diferentes.
- 9- How should personas be developed?  
Personas devem ser criadas depois de um processo de pesquisa da user base, sendo que esta deve-se focar em perceber quem os users são, as razões para interagirem com o sistema e uma visão geral de comportamentos, assunções e expectativas. Depois disso, agrupam-se dados, dando origem a personas.
- 10- There are several types of personas; explain the main difference between fictional personas and the other types of personas.  
Personas fictionais baseiam-se em assunções em vez de pesquisa na user base, enquanto que as outras se baseiam em pesquisa e terão focos diferentes (por

- exemplo, uma goal-directed persona será uma cujos objetivos serão tidos em conta, enquanto que uma role-based persona se foca nos objetivos e comportamentos)
- 11- Describe a minimal set of characteristics that can be used to define a persona  
Uma persona deve ter dados como o seu grupo, um nome ficcionado, emprego e responsabilidades associadas, idade, nível de educação, objetivos e tarefas que pretendem completar com o produto e o ambiente físico, social e tecnológico no qual estão enquadrados. Também é de notar que qualquer outro dado relevante para a solução poderá ser inserido.
- 12- What is a scenario? And why are they useful in the design of interactive systems?  
Scenários são histórias/contextos nos quais grupos de utilizadores usam um produto ou serviço. Estes são críticos no desenvolvimento, uma vez que dão uma ideia geral do que o produto deverá fazer e dão um bom fundamento para testar o mesmo.
- 13- How are personas related to scenarios?  
Scenários são onde a persona se encaixa no produto, isto é, uma persona sem um cenário associado não é algo com valor notável.
- 14- What is the difference among scenarios, user stories and use cases?  
Scenários são criados por user researchers para comunicar com a equipa de design, enquanto que user stories são criadas por gestores de projeto (ou produto) para definir requisitos para uma entrega/antes de uma sprint. Finalmente, use cases são criados pelos developers para facilitar a fase de testes, não refletindo o contexto de uso que o cenário terá.
- 15- What do scenarios, user stories and use cases have in common?  
Tanto cenários, user stories e use cases têm neles inseridos interações que o utilizador tem com o sistema, delineando possíveis features que o sistema terá.
- 16- The Usability Engineering Lifecycle, proposed in 1999, by D. Mayhew, one of the first User-centered methodologies proposed, is iterative and includes three main phases. What are these phases and what do they include?  
A primeira fase é a análise de requisitos – na qual perfis de utilizador são estabelecidos, tarefas são analisadas, objetivos de usabilidade são estabelecidos, capacidades e limitações das plataformas e tecnologias são analisadas e princípios gerais de design são identificados.  
A segunda é a de design, testes e desenvolvimento, na qual são definidos standards para design do ecrã, é criado um protótipo deste, sendo este avaliado, testado e documentado. Para além disso, o design da interface de utilizador é feito com mais detalhe, sendo este avaliado e refinado iterativamente, tal como no ecrã.  
A terceira fase é a fase de instalação, na qual o sistema recebe feedback de utilizadores, que poderá ser enviado para a equipa de design da UI para esta ainda ser refinada.
- 17- What has to be performed in the first phase of the Usability Engineering Lifecycle (Requirements analysis)?  
Na primeira fase será necessário estabelecer perfis de utilizador, e com estes estabelecem se características importantes para o design da UI. Para isso, será necessário ter uma visão do produto e fazer pesquisa na user base para ter os dados necessários. Também será necessário obter os requisitos de usabilidade através da análise de tarefas contextualizadas que, mais uma vez, vem da pesquisa na user base. Também são estabelecidos objetivos do UI. Tendo em conta que também é necessário definir capacidades e restrições da plataforma, será necessário saber quais tecnologias serão usadas. Finalmente, no que toca aos princípios gerais de design do produto, será

necessário identificar princípios e guidelines que possam ser relevantes para o produto a ser desenvolvido.

- 18- How can you adapt the above mentioned Lifecycle to different types of projects (e.g. having different durations, budgets, criticality, etc.)?

Independentemente do tipo de projeto, a análise de requisitos será sempre fulcral, uma vez que define o produto de uma maneira que tornará o processo de desenvolvimento mais fácil (há objetivos claros) e torna o processo de confirmar que todos os grupos envolvidos no projeto têm a mesma visão numa fase inicial do projeto (havendo um product manager ou outras equipas, este processo é crítico). De notar que esta fase, apesar de crítica, pode ter mais ou menos detalhe, dependendo da natureza do projeto.

Em termos da fase de design, testes e desenvolvimento, esta poderá ter testes mais ou menos complexos, dependendo da natureza do projeto. Também poderá ter menos iterações.

A fase de instalação surgirá sempre no lifecycle de um projeto, podendo esta ter em conta o feedback do utilizador ou não.

- 19- The Model-View-Control is a S/W pattern used in interactive S/W. Explain its three components.

O model-view-control tem o modelo, a view e o controlador. O modelo é a componente central do padrão, expressando o comportamento da aplicação em termos de domínio do problema independentemente do UI. A view é a representação do output de informação. O controlador lida com input e converte-o para comandos para o modelo ou view, dependendo da natureza deste.

- 20- What are the benefits of using the Model-View-Control S/W pattern?

Os dados são transferidos entre components independentemente da representação, e a apresentação dos dados pode ser efetuada de maneiras diferentes sem alterar os mesmos.

## Algumas perguntas sobre modelos de utilizador e análise de tarefas

- 1- O que modelam os modelos cognitivos GOMS e KLM?  
GOMS modela hierarquias de objetos e tarefas.  
KLM é usado em modelos físicos e ao nível do equipamento
- 2- O que são os goals, operators, methods e selections no modelo GOMS?  
Goals são os objetivos do utilizador, operators são operações básicas que o utilizador tem de fazer no sistema, methods são o conjunto das possíveis decomposições do objetivo em sub objetivos e selections são regras para selecionar métodos possíveis
- 3- Que limitações tem este modelo?  
Este modelo apenas tem em conta as tarefas, e não o tempo que estas podem demorar a cumprir.
- 4- O que é o problema do fecho (closure problem)?  
O closure problema ocorre quando o objetivo é cumprido antes de acabar a tarefa, podendo tornar possível o utilizador não a terminar.
- 5- Que tipo de informação se pode obter analisando a estrutura de uma decomposição GOMS?  
Uma decomposição GOMS pode dar uma medida aproximada do tempo necessário para cada operador e a profundidade da estrutura do objetivo
- 6- O que modela o Keystroke-Level Model(KLM)?  
O KLM modela ao nível físico e do equipamento, modelando a fase de execução
- 7- Quantos operadores são usados no modelo KLM? Como são obtidos os seus valores típicos?  
KLM tem sete operadores: carregar numa tecla, carregar com o rato, apontar para um alvo, trocar de rato para teclado, desenhar com o teclado, mentalmente preparar para a ação física e a resposta do sistema.
- 8- Em que condições se aplica o modelo KLM?  
KLM só é aplicável em interações curtas.
- 9- O que é a lei de Fitts?  
A lei de Fitts é um modelo empírico que explica o tradeoff entre a velocidade e precisão características. Este informa que o quão maior o objetivo for, mais facilmente será selecionado, e o quão mais longe estiver, demorará mais tempo.
- 10- Qual é a sua principal aplicação?  
A lei de Fitts é usada no KLM para estimar tempo necessário para apontar com o cursor num objetivo.
- 11- O que é uma análise de tarefas?  
Análise de tarefas é a análise de como pessoas interagem com o sistema para chegar ao seu objetivo. Esta análise, muitas vezes, é feita através de decomposição da tarefa em sub tarefas que têm de ser feitas numa determinada ordem.
- 12- Em que fase do ciclo do S/W iterativo se usa?  
A análise de tarefas é feita na fase de análise de requisitos, ou seja, na primeira fase.
- 13- Uma das abordagens possíveis dos métodos de análise de tarefas designa-se por Task decomposition; o que caracteriza esses métodos? E os métodos Knowledge based?  
Na task decomposition a tarefa é dividida em sub tarefas que têm de ser feitas numa sequência específica, sendo que a sub divisão para quando as tarefas são tão simples que a possibilidade de erro diminui até ser praticamente irrelevante. Em contraste, os métodos knowledge based consideram o que os utilizadores têm de saber sobre os objetos e ações envolvidas em fazer a tarefa, e como o conhecimento está organizado.

- 14- Que diferenças existem entre uma decomposição GOMS e uma análise de tarefas?  
A decomposição GOMS devolve objetivos, operadores, métodos e seleções, enquanto que a análise de tarefas apenas devolve sequências de sub-tarefas que têm de ser feitas com uma ordem estipulada.
- 15- O que caracteriza o método Hierarchical Task Analysis(HTA)?  
Em HTA cada tarefa será subdividida recursivamente até não haver nenhuma fase da tarefa que possa levar a erro. Nesta divisão recursiva, cada sub tarefa poderá ter subtarefas associadas, sendo daí que surge a hierarquia.
- 16- Que tipo de planos podem ocorrer numa HTA?  
Sequências fixas, tarefas opcionais, espera de eventos, ciclos, partilha de tempo, aleatórios
- 17- Quais as principais fontes de informação que se podem usar para fazer uma análise de tarefas?  
As principais fontes de informação são documentação, observação e entrevistas.
- 18- Quais as principais aplicações da análise de tarefas?  
Análise de tarefas é usada em materiais de ensino/manuais, design de sistemas high level e em design detalhado da UI de um sistema
- 19- Os métodos de análise de tarefas são objectivos? Porquê?  
Os métodos de análise não são objetivos, uma vez que estes dependem da experiência do analista. Assim, a análise de um analista será apenas uma análise de bastantes possíveis.
- 20- Quando parar a decomposição é uma questão que se coloca na utilização da HTA .  
Refira uma regra que pode ser utilizada para tomar essa decisão.  
A decomposição da tarefa na HTA é recursiva, pelo que é necessária uma condição de paragem. Uma boa regra que pode ser usada é: será que a tarefa está simplificada o suficiente para o utilizador não poder errar? Isto seria testável ao comparar a percentagem de erro do utilizador com uma percentagem tabelada.

## Algumas perguntas sobre dispositivos de entrada e saída em sistema interactivos

- 1- As características operacionais dum teclado são importantes no design de sistemas interactivos; mencione algumas e diga como podem influenciar a usabilidade do sistema em que o teclado for incluído.  
O layout das teclas no teclado será um fator importante, uma vez que teclados QWERTY requerem movimentos de mãos diferentes dos DVORAK. Características operacionais, como o ângulo do teclado, o tamanho, etc. também são características importantes. Por exemplo, se o utilizador tiver de usar o teclado durante períodos estendidos de tempo, será preferível ter um teclado que tenha uma pequena elevação, uma vez que isso o tornará mais ergonómico.
- 2- A disposição das teclas num teclado QWERTY foi desenvolvida para ultrapassar um problema tecnológico; descreva brevemente esse problema  
A disposição QWERTY torna a typing speed mais baixa, que resolve o problema que havia nas máquinas de escrever – utilizadores escreviam tão rápido que a máquina ficava presa.
- 3- Qual a principal diferença entre os teclados por acordes e os teclados comumente utilizados nos nossos computadores?  
Teclados por acordes têm um formato e layout de teclas parecido com os de telemóveis de 9 teclas, sendo possível segurá-los com uma mão e escrever com eles com a outra, sem perder eficiência de escrita. Por contraste, os teclados comumente usados em portáteis e outros computadores ficam pousados numa superfície e são usadas ambas as mãos para escrever.
- 4- O rato e o joystick são dispositivos apontadores de controlo directo ou indirecto?Porquê?  
Ratos e joysticks são dispositivos de controlo indirecto, uma vez que a ação do utilizador é traduzida em dados, em vez da ação em si ser os dados.
- 5- Refira as vantagens e desvantagens, do ponto de vista de usabilidade, do rato como dispositivo de entrada.  
O rato dá aos utilizadores uma relação direta entre movimentos de mão e o movimento do cursor, sendo também possível alterar a velocidade de controlo e o movimento será contínuo em todas as direções. Algumas desvantagens são que o rato requer coordenação entre as mãos e os olhos, também requerindo movimento da mão entre o teclado e o rato e algum espaço.
- 6- Os touchscreens são dispositivos apontadores de controlo directo ou indirecto?Porquê?  
Ecrãs táteis são dispositivos apontadores de controlo direto, uma vez que a ação feita com o apontador é o input do sistema.
- 7- Refira as vantagens e desvantagens, do ponto de vista de usabilidade, do touchscreen como dispositivo de entrada.  
Algumas vantagens do touchscreen são o facto de ter o display associado e o facto de possibilitar input mais rápido, uma vez que é input direto. No entanto, estas também são desvantagens. Ter o input no mesmo espaço do output torna o sistema mais transportável, no entanto, ao interagir com ele será comum obstruir parte do display com o movimento. Para além disso, o input depender das pontas dos dedos do utilizador faz com que input possa ser menos preciso, sendo possível o utilizador



- desejar selecionar um elemento mais pequeno do que a ponta do dedo e selecionar outro.
- 8- Em que outras situações, para além de dispositivos móveis, pode ser adequado usar um touchscreen como dispositivo de entrada? Dê exemplos de aplicação.  
Seria possível haver um touch screen em ambientes como caixas multibanco, uma vez que estas requerem um tipo de interação que podia beneficiar de apontadores de controlo direto. Para além disso, ao ter o numberpad num touch screen, a disposição dos números poderia mudar de cada vez que fosse usado de modo a aumentar a segurança de interação. De notar que nesta solução seria necessário ter em atenção a luminosidade do touchscreen e display, uma vez que estes sistemas devem ser visíveis mesmo com luz direta.
  - 9- Os dispositivos apontadores podem, em geral, ser utilizados para várias tarefas de entrada; enumere algumas destas tarefas.  
Algumas tarefas são: apontar e selecionar alvos, desenhar, posicionar objetos, orientar e rodar objetos, definir caminhos entre objetos, manipulação de texto, entre outras.
  - 10- Qual a principal regra a seguir, quanto a usabilidade, na escolha de dispositivos de entrada para um sistema interativo?  
A principal regra a seguir ao escolher o dispositivo de entrada para um sistema interativo será considerar ergonomia, cenários típicos de utilização e custo.
  - 11- Porque é importante minimizar os movimentos das mãos e dos olhos na utilização dum sistema interativo?  
Será importante minimizá-los porque não só gastam tempo (diminuindo eficiência) como requerem coordenação mãos-olhos, que nem todos os utilizadores têm.
  - 12- Os sistemas de reconhecimento de voz têm limitações tecnológicas que influenciam a sua usabilidade como dispositivos de entrada em sistemas interativos; mencione as principais.  
Algumas das limitações do input de voz é que a voz é transiente, isto é, se não for captada no momento não é recuperável. Para além disso, não há feedback natural e pode ser mais lento do que outro tipo de input.
  - 13- Mesmo quando existirem sistemas de reconhecimento de voz perfeitos tecnologicamente, subsistirão problemas de usabilidade que os tornam não usáveis em muitas situações. Mencione alguns desses problemas.  
Alguns problemas com input por voz são a falta de privacidade – o input do utilizador será audível por quem estiver por perto; e pode perturbar pessoas que estejam por perto.
  - 14- Tendo em consideração a pergunta anterior, exemplifique dois cenários de utilização em que não se deva considerar a utilização de voz como entrada num sistema interativo  
Não se deve considerar input por voz em contextos de utilização que privacidade é importante, erros não são aceitáveis, frequência de uso é alta e velocidade é importante.
  - 15- Em que cenários de utilização de um sistema interativo deve a voz ser considerada como possível entrada?  
Input por voz deve ser considerado quando o utilizador usa o sistema enquanto em movimento, ou quando tem os olhos ou mãos ocupados.
  - 16- Tendo em consideração a pergunta anterior, exemplifique dois cenários de utilização em que se deva considerar a utilização de voz como entrada num sistema interativo.  
Input por voz deve ser considerado quando, por exemplo, o sistema está a ser usado

por um condutor. Isto porque, durante a condução, o utilizador tem as mãos ocupadas e terá, sempre, os olhos na estrada. Outro exemplo será sistemas smart-home, como Google Assistant, Alexa, entre outros. Isto porque, durante a interação, o utilizador estará multi-tasking (como por exemplo a cozinhar, limpar, entre outros) e terá as mãos ocupadas.

- 17- Há várias directivas para o design de interfaces de utilizador que envolvam a utilização de voz; mencione quatro destas directivas aplicáveis a entrada por voz.

Algumas diretivas no que toca ao design de interfaces com entrada por voz são: providenciar diálogo de output com uma estrutura tal que sirva de guia para o input, usar vocabulário familiar de modo a diminuir erros, ter em conta barulho de fundo e ter em conta a privacidade do utilizador.

- 18- O que são dispositivos de interacção “hapticos”?

Dispositivos de interação hápticos são dispositivos mecânicos que o utilizador interage com via tato.

- 19- Em interfaces de utilizador 3D (por exemplo ambientes virtuais) a utilização de trackers é frequente; que tipo de informação enviam para o sistema?

Os trackers em ambientes VR enviam informação ótica, ultra sónica, magnética, inercial, entre outros

- 20- As interfaces gestuais estão a ser cada vez mais usadas. Que tipos de dispositivos conhece que possam ser usados para detectar gestos?

Luvas e câmaras de profundidade são alguns dos dispositivos usados para detetar gestos.

- 21- Mencione seis directivas importantes para guiar a escolha de dispositivos de entrada para um sistema interativo

Algumas diretivas que guiam a escolha de dispositivos de entrada são ergonomia, cenários de uso comuns, custo, generalidade, grau de liberdade e técnicas de interação.

- 22- Os displays que se utilizam como dispositivos de saída em sistemas interactivos podem dividir-se em displays para utilização pessoal ou de grupo; dê um exemplo de cada tipo

Um exemplo de display de utilização pessoal é óculos “ativos” (smart glasses), enquanto que um exemplo de display de utilização de grupo é displays em parede.

- 23- Os monitores usados actualmente nos nossos sistemas computacionais têm várias limitações quanto ao realismo das imagens que fornecem; indique duas das mais importantes

Algumas das limitações dos displays são a range limitada de cores e intensidades e a inexistência de distância de foco.

- 24- O que é um display estereoscópico?

um display estereoscópico é um display no qual as imagens estão preparadas para ser vistas por um olho, em vez dos dois

- 25- Quais são as principais vantagens, do ponto de vista de usabilidade, da utilização de voz como saída num sistema interativo? E as desvantagens?

A utilização de voz como saída num sistema interativo tem vantagens para o utilizador quando este tem alguma característica física que torne outras saídas inviáveis, quando este tem de se movimentar, tem as mãos e olhos ocupados, ou tem baixa visibilidade. Algumas desvantagens são que é um método cansativo, tornando-se cansativo em utilização prolongada, é transiente, isto é, o utilizador não pode rever o output depois deste ser feito, pode dar origem a problemas de privacidade e pode perturbar pessoas que estejam próximas.

- 26- Há várias directivas para o design de interfaces de utilizador que envolvam a utilização de voz; mencione quatro destas directivas aplicáveis a saída por voz.  
Algumas directivas para design de interfaces que envolvem a utilização de saídas por voz são a possibilidade de repetir outputs, informar o utilizador do objetivo e depois das soluções, quando mensagens são inesperadas, começar a mensagem com palavras não críticas que dão contexto e usar, aproximadamente, 180 palavras por minuto.
- 27- Identifique dois cenários de utilização em que a saída por voz seja especialmente interessante do ponto de vista de usabilidade e justifique  
Alguns cenários de utilização em que saída por voz são especialmente interessantes é em sistemas automóveis e em sistemas smart-home, uma vez que em ambos será impossível o utilizador ler output.
- 28- Identifique dois cenários de utilização em que a saída por voz seja especialmente pouco adequada do ponto de vista de usabilidade e justifique.  
Saída por voz é pouco adequada em sistemas nos quais o utilizador esteja num ambiente com bastante ruído de fundo (por exemplo, estações de comboio em hora de ponta, os anúncios também devem ser feitos em ecrãs) e em ambientes nos quais a privacidade do utilizador seja importante (como, por exemplo, em caixas automáticas).

## Algumas perguntas sobre métodos de avaliação de usabilidade

- 1- Porque é que a avaliação de Experiência de Utilizador (UX) e usabilidade fundamental no processo de desenvolvimento de qualquer sistema interactivo?  
A avaliação da user experience e usabilidade é fundamental uma vez que a user experience é um bottleneck na utilização e utilidade do sistema – se o sistema for de uso difícil, muito provavelmente não será usado
- 2- A avaliação Heurística é um método de avaliação analítico ou empírico? Porquê?  
A avaliação heurística é um método analítico, uma vez que este não depende dos utilizadores.
- 3- Qual o resultado de uma avaliação heurística a ser fornecido à equipe de projecto?  
O resultado de uma avaliação heurística é uma lista de problemas da interface de utilizador e um grau de severidade associado a cada um.
- 4- A avaliação heurística é um método de avaliação objectivo ou subjectivo? Porquê?  
A avaliação heurística é um método de avaliação subjetivo, uma vez que cada avaliador poderá dar um grau de severidade diferente ao mesmo problema.
- 5- É possível usar diferentes listas de heurísticas? Porquê?  
Sim, será possível usar listas diferentes de heurísticas, uma vez que tipos de aplicação e contextos de utilização diferentes darão origem a questões de usabilidade diferentes.
- 6- Que vantagem vê em classificar um potencial problema de usabilidade através da heurística (ou heurísticas) que não é cumprida?  
É vantajoso classificar problemas com a heurística associada, uma vez que, se se vir que uma heurística tem bastantes erros, poderá ser necessário repensar a maneira como o utilizador interage com o sistema.
- 7- Qual o interesse em fornecer um grau de gravidade para cada problema?  
Ao ter o grau de severidade será possível realocar mais ou menos esforços para melhoria do problema.
- 8- O que se deve ter em conta para atribuir a gravidade de um problema?  
Ao atribuir a gravidade do problema será necessário ter em conta a frequência do problema, o impacto do problema e a sua persistência.
- 9- Porque devem os analistas trabalhar independentemente numa primeira fase?  
Os analistas devem trabalhar independentemente na primeira fase de modo a não influenciar as repostas
- 10- Como se pode escolher o n. de avaliadores que devem fazer a avaliação heurística?  
Nielsen recomenda três a cinco avaliadores, algo que outros testes já demonstraram como sendo um número aceitável. Devem ser considerados, no entanto, vários aspetos: complexidade do UI, experiência dos avaliadores, custos/benefícios esperados, custo de erros do utilizador, entre outros.
- 11- Em que alturas do desenvolvimento de UIs pode/deve ser utilizada?  
A avaliação heurística será feita, preferencialmente, de cada vez que um protótipo for feito, quer seja de baixa ou alta fidelidade
- 12- Pode referir uma limitação importante da avaliação heurística?  
Algumas limitações da avaliação heurística são que esta é subjetiva, tendo tendência a encontrar muitos problemas pequenos que podem não ser importantes, e não encontra todos os possíveis problemas de usabilidade

- 13- Como se pode minorar o facto da avaliação heurística ser subjectiva?  
O problema da avaliação heurística ser subjetiva pode ser minorado ao ter mais avaliadores com mais experiência.
- 14- A avaliação heurística não deve ser usada como único método de avaliação de usabilidade. Porquê?  
A avaliação heurística não deve ser a única avaliação uma vez que será impossível, a partir desta, serem encontrados todos os problemas de usabilidade
- 15- Pode referir um método de avaliação de usabilidade empírico?  
Alguns métodos de avaliação de usabilidade empíricos são observação, questionários e experiências controladas
- 16- O Cognitive Walkthrough(CW) é um método analítico? Porquê?  
Não, uma vez que não envolve o utilizador,
- 17- Qual o principal objectivo do Cognitive Walkthrough?  
O principal objetivo do CW é verificar a facilidade dos utilizadores em fazer tarefas com/no sistema
- 18- Pode indicar duas regras a aplicar num teste de usabilidade em relação a ética?  
Algumas regras a aplicar num teste de usabilidade tendo em conta ética são: pedir sempre consentimento explícito, garantir confidencialidade e limitar o stress ao mínimo.
- 19- Que métodos de avaliação de usabilidade são usados num teste de usabilidade?  
Em testes de usabilidade são usadas observações e questionários a utilizadores.
- 20- Os métodos de inquérito podem ser questionários e entrevistas; diga quais as vantagens e desvantagens de cada um.  
Um questionário tem possibilidade de chegar a mais pessoas do que uma entrevista, sendo menos flexível.
- 21- O que são as variáveis dependentes numa experiência controlada?  
As variáveis dependentes são o output da experiência, isto é, são as medidas feitas. Num exemplo de uma experiência sobre plantas, uma variável dependente seria o crescimento do rebento.
- 22- O que são as variáveis independentes numa experiência controlada?  
As variáveis independentes numa experiência controlada são o “input” da experiência, isto é, são as condições que serão iguais para todos os membros dentro do mesmo grupo. Num exemplo de uma experiência sobre plantas, uma variável independente seria a quantidade de água colocada na planta.
- 23- O think-aloud é uma variante do método de observação; porque tem este nome?  
Think aloud tem este nome porque os utilizadores explicam o que estão a fazer, como se estivessem a pensar em voz alta (thinking aloud)
- 24- Pode indicar uma desvantagem do método de observação think-aloud?  
Algumas desvantagens do think-aloud são que o utilizador pode se auto censurar em certas respostas, mudando o seu comportamento habitual, uma vez que está numa situação diferente da normal
- 25- E uma vantagem?  
Algumas vantagens do método think aloud são que é um método que não requer muitos fundos para ser preparado, sendo flexível e fácil de aprender e aplicar.
- 26- Que vantagens tem a utilização de protótipos de baixa fidelidade (de papel) na avaliação de usabilidade?  
Estes protótipos são de baixo custo, e ajudam a equipa a encontrar possíveis problemas com a interface. Para além disso, estes protótipos são os primeiros a ser

- feitos, pelo que se problemas forem encontrados nesta fase não serão arrastados para uma fase do projeto na qual erros sejam mais caros
- 27- O que é o protocolo de uma experiência controlada?  
O protocolo são as instruções gerais e instruções de tarefas para o utilizador.
- 28- Qual a diferença entre o design experimental entre-grupos e dentro-de-grupos numa experiência controlada?  
Num design experimental entre-grupos os indivíduos estão sobre variáveis dependentes diferentes, sendo comparadas as variáveis dependentes entre grupos, enquanto que em designs dentro-de-grupos todos os indivíduos estão sob as mesmas variáveis dependentes e os valores são comparados entre eles.
- 29- O que é a hipótese numa experiência controlada?  
A hipótese é uma conjectura que a equipa que criou a experiência pretende verificar se é válida ou não
- 30- O que são os métodos de avaliação de usabilidade baseados em modelos?  
Este método usa um modelo de como um humano usaria um sistema para criar uma previsão de usabilidade
- 31- Que modelos conhece que podem ser utilizados na avaliação de usabilidade baseada em modelos?  
??????????????
- 32- Qual a diferença entre avaliações de campo e de laboratório?  
Em avaliações de laboratório os utilizadores estão em ambientes mais controlados, enquanto que em avaliações de campo os utilizadores têm uma interação mais realista
- 33- Que desvantagens têm as avaliações de campo relativamente às de laboratório?  
Avaliações de campo têm ambientes menos controlados, isto é, será possível que a usabilidade da aplicação seja afetada por algo externo a ela.
- 34- E vantagens?  
Avaliações de campo colocam o utilizador num ambiente mais próximo do real, não havendo desvio dos dados obtidos por causa disso, isto é, os resultados serão mais próximos da realidade.
- 35- Qual a diferença entre métodos de avaliação de usabilidade empíricos e analíticos?  
Métodos de avaliação de usabilidade empíricos contam com a colaboração do utilizador, enquanto que métodos analíticos são sequências de ações que deverão, ou não, ter certos resultados, sendo estes feitos pela equipa de desenvolvimento ou teste.
- 36- O Streamlined Cognitive Walkthrough é uma versão simplificada do método originalmente proposto. Quais as perguntas que devem ser feitas em cada passo?  
As perguntas são “o utilizador sabia o que tinha de fazer?” e “fazendo a coisa certa, o utilizador sabe que está mais próximo do seu objetivo?”
- 37- Descreva como se realiza uma avaliação heurística.  
Numa avaliação heurística cada avaliador deve, inicialmente, fazer uma análise geral do UI. Depois, deverá fazer uma análise semântica tendo em conta as heurísticas escolhidas. Deve também tomar nota de cada potencial problema que encontrar, anotando também a heurística associada e o grau de severidade. Finalmente, deverá discutir todos os problemas encontrados com os outros avaliadores.
- 38- Em que fase do processo de desenvolvimento dum Sistema interactivo deve ser usado o Cognitive Walkthrough. Porquê?  
O cognitive walkthrough é aplicável em fases iniciais de desenvolvimento. Será de notar que de cada vez que uma fase de um protótipo é terminada, um cognitive

walkthrough deve ser feito de modo a minimizar custos tardios, uma vez que encontros poderão ser encontrados mais cedo.

39- Descreva como se realiza um Streamlined Cognitive Walkthrough.

Para realizar um streamlined cognitive walkthrough é necessário, inicialmente, definir a tarefa. Depois disso, a pessoa a testar deve seguir o caminho de ações delineado e, a cada passo, deve responder se o utilizador saberia que aquilo era o que era necessário fazer e se o utilizador saberá que progrediu para o objetivo.

40- A observação é um método de avaliação de usabilidade muito usado, nomeadamente nos testes de usabilidade e pode ser directa ou indirecta. Diga quais as vantagens e desvantagens de cada uma destas variantes de observação.

A observação directa será mais simples do que a observação indirecta, uma vez que esta última é feita através de áudio ou vídeo. A observação indirecta também quer mais tempo, no entanto, o utilizador está num ambiente mais natural, uma vez que não tem um observador a tomar notas no momento.