



Interface Homem Máquina

Introdução

Richarlyson A. D'Emery
rico_demery@yahoo.com.br

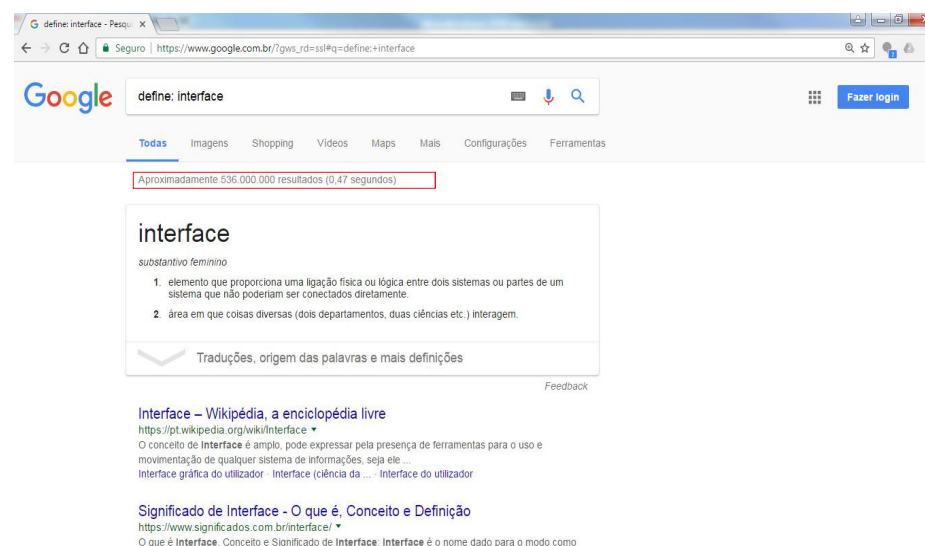
site:
<https://sites.google.com/site/profricodemery/ihm>

Sumário



1. Definições de Interface.
2. Por que estudar Interfaces?
3. Quem são os Usuários?
4. Interface Humano-Computador.
5. Problemas encontrados no dia a dia.
6. Características Desejáveis em uma interface
7. Interação Humano-Computador.
8. Desafios.
9. Objetivos.
10. IHC e a Engenharia de Software.
11. Princípios de Design (próxima aula).

Definição de Interface

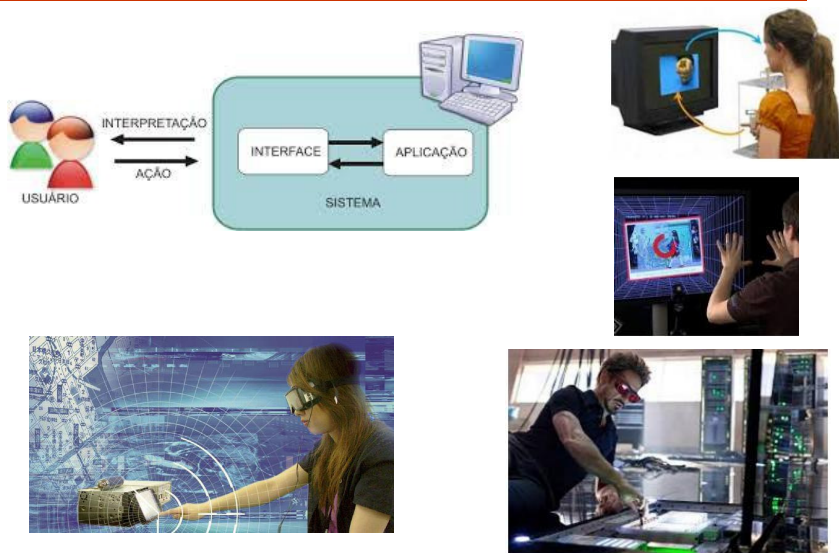


Definição de Interface



- Genérica:
 - Superfície entre duas faces;
 - Lugar onde acontece o contato entre duas entidades:
 - Ex: Maçanetas de portas, torneiras, etc.
- Informática:
 - Parte do sistema computacional com o qual o usuário entra em contato físico e perceptivo (Moran, 1981);
 - É o conjunto de comandos de controle do usuário + respostas do computador, constituídos por sinais (gráficos, acústicos e tácteis)
 - Ex: tela do computador
 - **Cuidado:** API (*Application Programming Interface*)
 - Conceito da Programação

Definição de Interface



Por que estudar interfaces?



- A qualidade da interface determina se os usuários aceitam ou recusam um sistema;
- É necessário estabelecer um bom nível de conversação entre o usuário e o sistema computacional, as interfaces são meio para tal.
 - Fazer a conexão entre a imagem externa (interface) do sistema e o homem.

Por que estudar interfaces?



Por que estudar interfaces?



- Ajustando termos:
 - IHC X IHM
 - IHC: Interface Homem-Computador ou Interação Homem-Computador
 - IHM: Interface Homem-Máquina ou Interação Homem-Máquina

Preparação para o estudo de interfaces



- Saber os momentos de pensar como técnico/projetista;
- Para produzir tecnologia que auxilie humanos, é necessário antes conhecê-los;
- Estudar em primeiro plano as necessidades dos usuários e não as tecnologias disponíveis;
- Aproveitar os conhecimentos do usuário e torná-lo um parceiro no desenvolvimento.

Mas, Comportamento X Novo



- Interação com objetos novos:
 - É associado a ele um comportamento de algo que já é conhecido;
 - Seres humanos, em situações complexas ou novas tendem a simplificar as coisas;
- É curioso observar uma pessoa interagindo com algo que se comporta diferente do esperado.



Expectativas



- Quando interagimos com objetos conhecidos, esperamos um comportamento baseado em experiências passadas:

□ Ex:

- Uma torneira deve ser aberta girando no sentido anti-horário.



Software x Usuário



- A barreira tecnológica:
 - Usuários novatos ficam apreensivos;
 - Ficam com medo de "estragar" algo;
 - Sentem "pânico" de possíveis mensagens de erro;
 - Normalmente pensam: "Fiz algo de errado"
 - Afinal, o produto foi projetado por profissionais experientes.
- O Projetista deve (sempre que possível):
 - Conhecer os usuários e tarefas por eles realizadas;
 - Quais tarefas eles estão tentando realizar;
 - Conhecer o ambiente operacional dos usuários;
 - Produzir produtos que se adaptem ao usuário e não o contrário.

Quem são esses Usuários?



- Trazem consigo experiências passadas;
- Têm concepção daquilo que o computador pode fazer;
- Se ele não sabe muito a respeito de um objeto ou tarefa, irá associar com algo que já é de seu conhecimento

- Ex.:



Quem são esses Usuários?



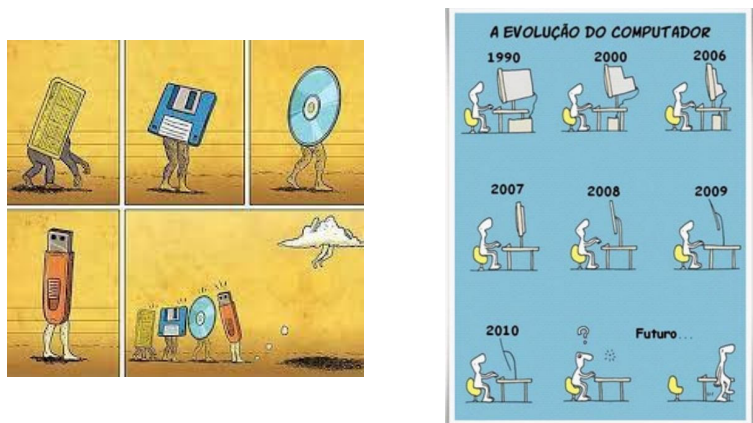
- Usuários são impacientes;



Quem são esses Usuários? “A tecnologia Evolui”



- Nem sempre é possível associar com algo já conhecido:
Fronteira x barreira do tempo!



Quem são esses Usuários?



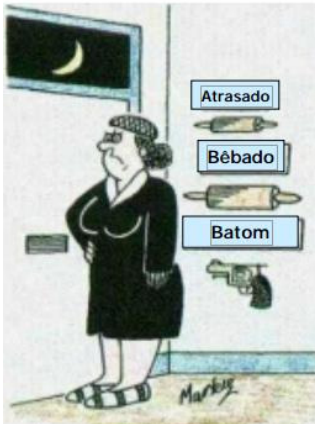
- Usuários odeiam Bugs;



Quem são esses Usuários?



- Usuários têm necessidades diferentes em função da sua experiência (diferentes perfis);



Por que estudar IHC ?



- Sistemas computacionais e interfaces acessíveis são tecnologias em rápida ascensão;
- Usuários comuns estão cada vez mais em contato com sistemas computacionais:
 - Popularização da Internet: Sistema Bancário, Lojas Virtuais, Serviços Públicos, etc.
 - Popularização de Equipamentos e Serviços: Caixas eletrônicas, Máquinas de Cartão de Telefônico, Telefonia Celular, etc.

Interface Homem-Máquina



- Interface é o componente (software) responsável por mapear ações do usuário em solicitações de processamento ao sistema (aplicação), bem como apresentar os resultados produzidos pelo sistema.



Interfaces e Tecnologia



- O **sistema ideal** deve **esconder** a tecnologia e o usuário nem deverá notar sua presença;
- O objetivo é deixar as pessoas realizarem suas atividades, com a **tecnologia** aumentando sua produtividade, seu poder, e seu divertimento, cada vez mais por ser **invisível, fora de vista, despercebida**;
- As pessoas deveriam aprender a tarefa, **não a tecnologia**;
- Deveríamos poder empregar a **ferramenta** na tarefa, e não como é hoje, onde temos que **adequar a tarefa à ferramenta**;
- As ferramentas deveriam seguir os três princípios básicos do design: **simplicidade, versatilidade e satisfação** de quem as usa.

Problemas encontrados no dia a dia



- No mundo moderno existem diversos objetos que nos fazem parar e pensar como usá-los;
- O que parece simples para uns (às vezes a minoria) não é tão simples para outros (às vezes a maioria);
- Instruções de uso mal elaboradas, algumas vezes causando mais dúvidas ao usuário;
- Uso frequente da tentativa e erro;

Observando e Analisando o Redor



- Observar e analisar as características de design do ambiente cotidiano é um modo de desenvolver uma sensibilidade ao mundo desenhado em que vivemos e trabalhamos;
- Observar projetos bem sucedidos e mal sucedidos, capturando os pontos positivos para reutilizar quando necessário e os negativos para evitá-los.
 - Ex.: Urna Eletrônica, Windows, Logins e senhas, Fogões, Cadeiras, Controle Remoto da Garagem, Galão de Água

Urna Eletrônica



- 1996
 - A finalidade do projeto era garantir celeridade e facilidade ao pleito eleitoral – desde a votação até a apuração – sem olvidar dos requisitos de sigilo, segurança e eficiência.
- 1998
 - Concebida para suprimir as possibilidades de fraudes e diminuir o tempo de contagem dos votos;
 - Só permitia aos cegos treinados em Braille (15% dos cegos) a realização do voto sem erro;
 - Idosos (analfabetos?) que tiveram sucesso no voto tiveram auxílio dos mesários;
 - O voto deve ser um ato civil natural e a tecnologia não deve ser um OBSTÁCULO!

Urna Eletrônica



Eleição no Brasil



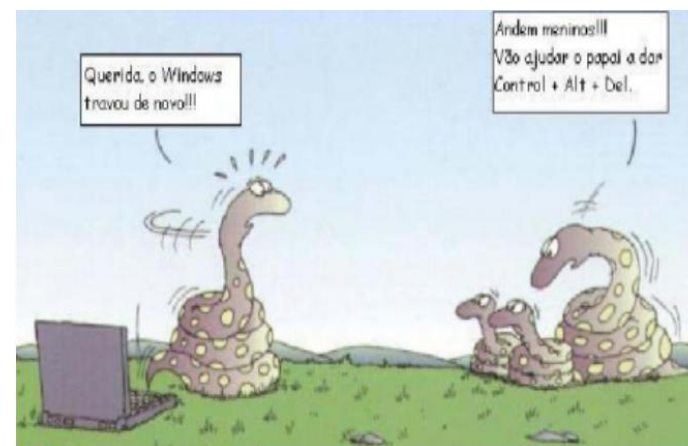
- Reflexão: Trazem consigo experiências passadas



Windows



- A interação evoluiu?



Windows

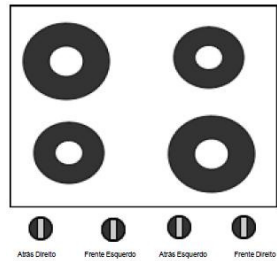


Logins e Senhas

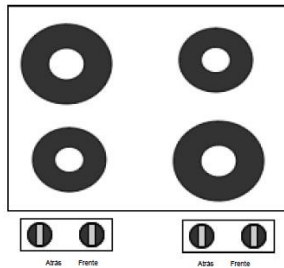


Fogão (Cooktop)

Versão 1.0



Versão 1.1

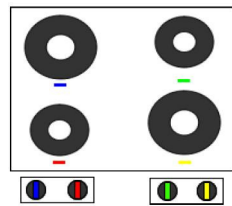


Interface Homem Máquina - Prof. Richarlyson D'Emery

29/14

Fogão

Versão 2.0 (for Windows)



Versão 3.0 (for Android)



Interface Homem Máquina - Prof. Richarlyson D'Emery

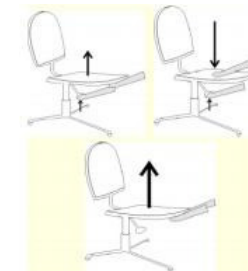
30/14

Cadeira

Como ajustá-las?

- O usuário tenta abaixar ou levantar a cadeira enquanto está sentado, mexendo na alavanca;
- Problema: o usuário puxa e empurra a alavanca porém a cadeira não se move.

Procedimento Correto:



■ Para se **abaixar** a cadeira, deve-se **levantar** a alavanca e a cadeira **ao mesmo tempo** e depois empurrá-la;

■ Para **levantar** a cadeira, deve-se puxar com força o assento, **segurando com o pé** as rodas da cadeira.

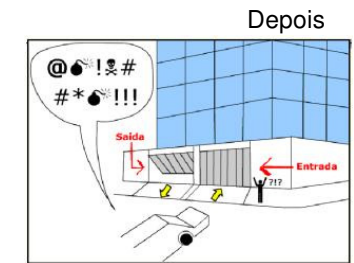
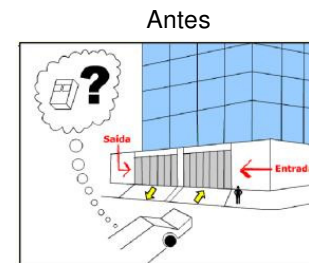


Interface Homem Máquina - Prof. Richarlyson D'Emery

31/14

Controle Remoto

Garagem



X



Quem vencerá ?

Interface Homem Máquina - Prof. Richarlyson D'Emery

32/14

Controle Remoto



O que Contribuiu para a situação?

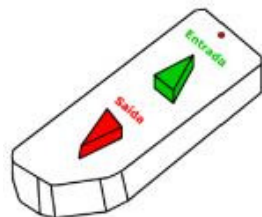
- Falha de projeto:
 - Não é possível identificar os botões rapidamente, através do tato ou contato visual breve;
 - Pressa para acionar o botão, que pode ser causada por diversas razões:
 - Estar atrapalhando o trânsito;
 - Medo de assaltos;
 - Nervosismo;
 - Ansiedade.

Controle Remoto



Como evitar ou sobreviver ao erro?

- Diferenciar botões:
 - Cores (botão verde / vermelho);
 - Formas (botão triangular / redondo);
 - Textos (Entrada / Saída);
 - Teclas iluminadas.
- Desenho do controle:
 - Formato diferenciado;
 - Botões distanciados.
- Um único botão ou função:
 - Aperta 1ª vez: portão abre (se fechado) ou fecha (se aberto)
 - Aperta 2ª vez: portão para.
- Usa smartphone: Comando de voz



Galão D'água



■ Remoção da tampa

□ Fatores

- Tampa extremamente rígida e de difícil remoção;
- Nenhuma estrutura auxiliar para ajudar a remoção da tampa;

■ Erros esperados

- A pessoa precisará, obrigatoriamente utilizar de um instrumento cortante, como uma faca - que não foi desenhada especificamente para este tipo de uso, podendo ocasionar acidentes;
- Dependendo do instrumento utilizado, pode-se contaminar a água.



Galão D'água



■ Colocação do galão no bebedouro

□ Fatores

- Peso elevado do galão;
- Tampa necessariamente aberta antes da colocação.

■ Erros esperados

- É praticamente impossível virar o galão com sua tampa aberta e seu peso sem deixar a água cair;
- Não é raro a pessoa deixar o galão cair neste momento, fazendo aquela aguaceira quando o galão "explode" no chão.



■ Melhoria:

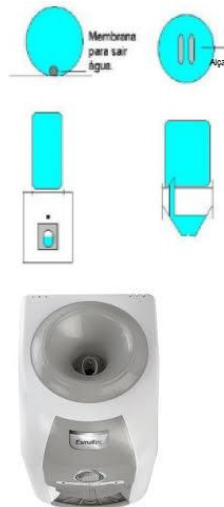
■ Novos desenhos para o galão e bebedouro:

■ Vantagens:

- É fácil de carregar, pois existe uma alça desenhada para ser carregada com uma única mão, usando o contra-peso do corpo;
- Não ocupa espaço, pelo menos não mais e nem menos do que uma bebedouro padrão;
- É fácil de empilhar;
- A maior facilidade, está no fato de que não é preciso abrir o garrafão antes de colocá-lo no bebedouro, evitando cortes com facas e desperdício de água.

■ Desvantagens:

- Novos modelos de bebedouro necessários;
- Chances de vazamento entre o galão e bebedouro.



Características Desejáveis em uma Interface

■ Diversidade:

- suportar, conhecer e se adaptar ao usuário.

■ Complacência:

- “errar é humano” por isso o sistema tem que prever os esquecimentos e erros do usuário.

■ Eficiência:

- quanto menos esforço o usuário fizer melhor para executar uma tarefa melhor.

■ Satisfação:

- satisfazer o usuário não frustrando-o.

Características Desejáveis em uma Interface

■ Consistência:

- manter um modelo a ser usado em todas as telas, tornando o uso do sistema intuitivo.

■ Prestimosidade:

- a interface deve de alguma maneira ajudar o usuário, principalmente quando o mesmo não souber o que fazer.

■ Naturalidade:

- a comunicação com o usuário deve conter apenas elementos simples e que tenham a ver com o que o usuário está fazendo.

Características Desejáveis em uma Interface

■ Passividade:

- a interface deve se comportar de acordo com as preferências do usuário não com suas preferências.

■ Flexibilidade:

- A interface deve fornecer várias maneiras para o usuário executar uma determinada tarefa.

■ Imitação:

- a interface deve se comunicar com o usuário dialogicamente através de analogias, exemplos, comparações etc.

Tipos de Interface Homem-Computador



- CUI (Character-based User Interface):
 - São as interfaces fundamentadas em textos e caracteres alfanuméricos, fazendo uso da metáfora de uma máquina de escrever ou de um teletipo;
- GUI (Graphical User Interface):
 - São as interfaces fundamentadas em gráficos e desenhos, fazendo uso de metáforas de mesas de trabalho, documentos, botões, janelas, etc.
- WUI (Web User Interface):
 - Usadas na Web (navegadores).

Tipos de Interface Homem-Computador



- PUI (Pen-based User Interface) / (Perceptual):
 - São as interfaces compostas de um monitor de vídeo em formato de uma planilha ou bloco de anotações que recebe dados através de uma espécie de caneta eletrônica ou o próprio dedo.
- VRUI (Virtual Reality-based User Interface):
 - São as interfaces fundamentadas no paradigma da realidade virtual e utilizadas com muito menor frequência que as anteriores por limitação de custos e tecnologia.

Interação Humano-Computador (IHC)



- **Interação** é tudo que ocorre **entre o ser humano** e um **computador** utilizado para realizar algumas tarefas, ou seja, é a **comunicação** entre estas duas entidades.
- Meta:
 - Usuários não devem ser obrigados a pensar como o computador funciona, da mesma forma quando dirigem um veículo, pois não é necessário conhecer seu funcionamento mecânico para usá-lo.

Definindo IHC



- A Interação Homem-Computador é uma disciplina que diz respeito ao **projeto, avaliação e implementação** de sistemas de **computador interativos** para uso humano e ao estudo dos principais **fenômenos** que os cercam (ACM, 1992).

- Empresas têm despertado para ideia de que a melhora no aspecto da interface proporciona maiores chances de sucesso de mercado;
- Surgimento do termo **interface amigável** (user-friendly);
 - Amigável ?? -> Termo atrativo do mercado !
- Interfaces e Computadores são **seres humanos** ?
 - Como estabelecer uma relação de amizade entre máquinas e seres humanos ?;
 - Máquinas devem facilitar a execução das tarefas dos seres humanos, usuários não precisam ser “amigos” das máquinas;
 - Pessoas diferentes têm necessidades diferentes, o que é “amigável” para um pode não ser amigável para outro.

Desafio IHM/IHC



- Como dar conta da rápida evolução tecnológica?
- Equilibrar conforto e facilidades de uso com desempenho da aplicação (tolerância a erros controlada);
- Como garantir que os projetistas ofereçam uma boa “IHM/IHC” ao mesmo tempo que exploram o potencial e funcionalidade da nova tecnologia?
 - Ex: Celulares (Os serviços e funcionalidades, hoje, vão muito além de simples conversação ou armazenamento de nomes na agenda).

Desafio IHM/IHC



- Aumentar a funcionalidade **não pode ser desculpa** para um design mais pobre;
 - É possível projetar boas interfaces mesmo que a quantidade de funções sejam relativamente grande, desde que exista um bom mecanismo de feedback aos usuários;
Ex: Carros

Desafio IHM/IHC



- Design Carros:
 - Usuários operam em média 100 controles quando dirigem (botões do som, luzes, travas, espelhos, limpadores, etc.).
 - É funcional? Por que? Feedback imediato e elevado grau de padronização.



- Design Carros:
 - E se inovar?



Objetivos de IHC

- Produzir sistemas fáceis de utilizar, seguros e funcionais;
- Nesse contexto, o termo sistemas não se refere **somente ao hardware e software mas todo o ambiente** que usa ou **é afetado** pelo uso da tecnologia computacional;
- Pessoas **não devem** ter que mudar radicalmente para se adequar ao sistema, o sistema é que deve ser projetado para se adequar a seus usuários;

Objetivos de IHC

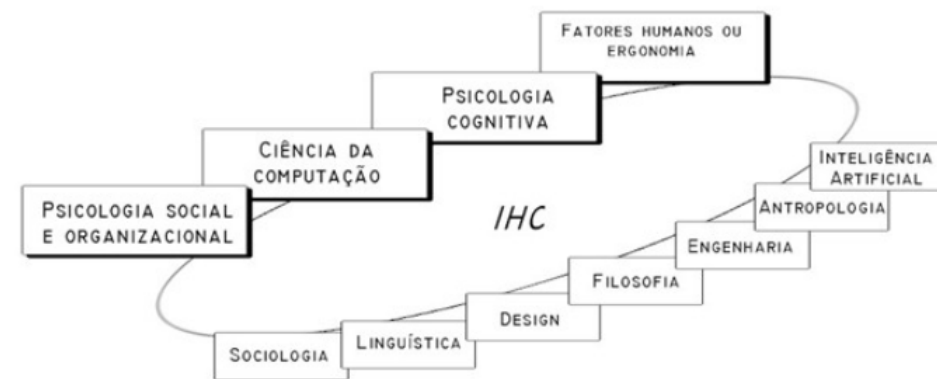
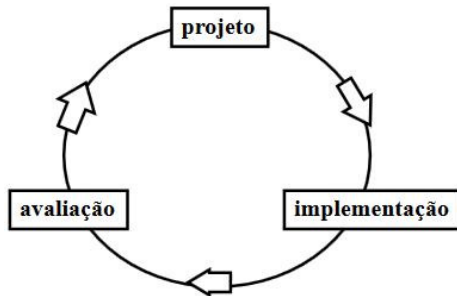
- Enfatizar a importância de métodos e técnicas **centrados no usuário** para incrementar a utilização de interfaces computadorizadas;
- Explicitar os componentes da interface e apresentar *guidelines* para o projeto de interfaces que facilitem a interação homem-computador;
- Testar a facilidade de uso de aplicações computacionais, relatar os problemas encontrados e apresentar possíveis soluções.

IHC e a Engenharia de Software

- A Engenharia de Software trata dos aspectos funcionais do desenvolvimento de sistemas.
- Não apenas a funcionalidade, mas diversos outros fatores aproximam as áreas de IHC e Engenharia de Sistemas:
 - Confiabilidade;
 - Disponibilidade do sistema;
 - Segurança;
 - Integridade dos dados;
 - Padronização;
 - Integração entre aplicativos;
 - Consistência e portabilidade;
 - Planejamento e orçamento;

■ Escopo

- Área da computação que se preocupa com:
 - Projeto, Implementação e Avaliação
 - Sistemas de computação interativos para serem usados por Humanos



- Falta de interseção entre os métodos da Engenharia de Software e os métodos de IHC para o desenvolvimento de sistemas.



FIM

Richarlyson A. D'Emery
rico_demery@yahoo.com.br

site:
<https://sites.google.com/site/profricodemery/ihm>



Interface Homem Máquina

Interfaces: Tipos e Evoluções

Richarlyson A. D'Emery
rico_demery@yahoo.com.br

site:
<https://sites.google.com/site/profricodemery/ihm>

O que veremos?



1. Evolução das interfaces
2. Classificação por Walker (1990) e Pressman (1995)

Aula Passada



- Realizou-se um passeio na visão geral sobre interface
- Vimos os tipos de interface:
 - CUI, GUI, WUI, PUI e VRUI
 - Mas como essas evoluíram?

Evolução das interfaces



- Anos 40
 - Tecnologias de Hardware:**
 - Mecânica e Eletromecânica;
 - Sem retorno visual.
 - Modo de Operação:**
 - Usado somente para cálculo.
 - Programação:**
 - Movimento de cabos e chaves.
 - Usuários:**
 - Os próprios inventores.
 - Paradigma de Interface com usuário:**
 - Nenhum.

Evolução das interfaces



- Anos 40
 - **ENIAC:** O primeiro computador do Mundo
 - Visite: <http://the-eniac.com/>



Evolução das interfaces

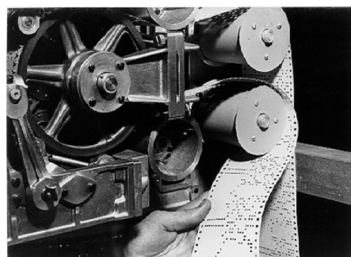


- Anos 50 a 60
 - **Tecnologias de Hardware:**
 - Válvulas e Transistores;
 - Uso de painéis como retorno visual.
 - **Modo de Operação:**
 - Um usuário por vez utiliza a máquina.
 - **Programação:**
 - Linguagem de Máquina e *Assembler*.
 - **Usuários:**
 - Pioneiros e Profissionais de Computação.
 - **Paradigma de Interface com usuário:**
 - Programação em *batch*.

Evolução das interfaces



- Anos 40
 - **Mark1:** 1944



From Harvard University Cruft Photo Laboratory.

IBM SSEC: 1948

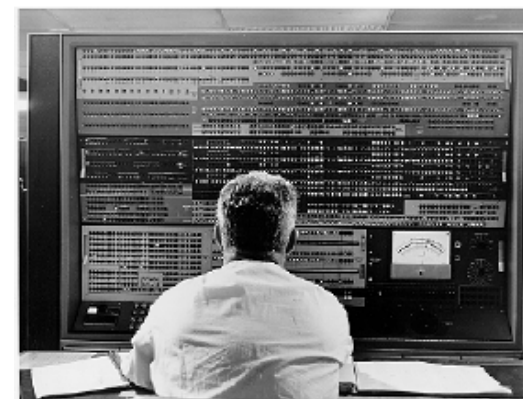


From IBM Archives.

Evolução das interfaces



- Anos 50 a 60
 - Painel de controle Strech



Evolução das interfaces

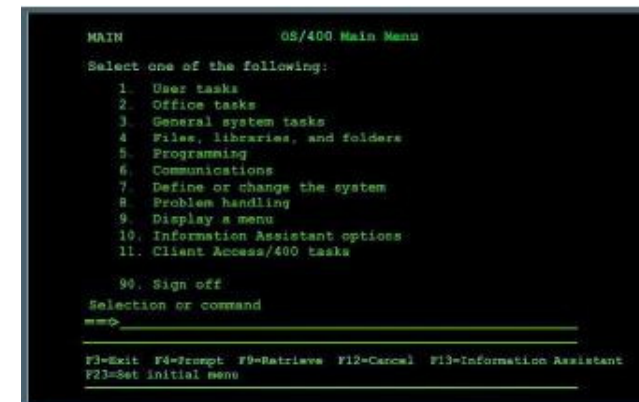


- Anos 60 a 80
 - **Tecnologias de Hardware**
 - Circuito Integrado;
 - Monitores monocromáticos.
 - **Modo de Operação**
 - *Time Sharing*.
 - **Programação**
 - Linguagens de Alto Nível (científicas).
 - **Usuários**
 - Surgem os “primeiros” usuários utilizando o computador para atividades repetitivas, sem poder de criação.
 - **Paradigma de Interface com usuário:**
 - Menus hierárquicos e preenchimentos de formulários em tela.

Evolução das interfaces



- Anos 60 a 80
 - Evolução dos monitores:
 - Terminais monocromáticos



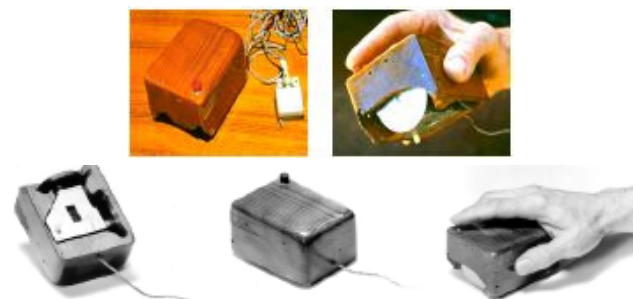
Evolução das interfaces



- Anos 60 a 80
 - Invenção do Mouse (1963)



Douglas Engelbart



Evolução das interfaces



- Anos 80
 - **Tecnologias de Hardware**
 - VLSI – Nova geração de circuitos integrados;
 - Monitores coloridos tornam a interface mais agradável.
 - **Modo de Operação**
 - Computador pessoal para um usuário único.
 - **Programação**
 - Linguagens orientadas a problemas;
 - Surgimento de Ferramentas para construção de Interfaces.
 - **Usuários**
 - Todos os tipos de profissionais começam a ter acesso aos computadores.

Evolução das interfaces



■ Anos 80

• Paradigma de Interface com usuário:

- Surgem as primeiras interfaces gráficas (GUIs):
 - WIMP (*Windows, Icons, Menus e Pointers*);
 - Manipulação Direta: WIMP + uso de metáforas.

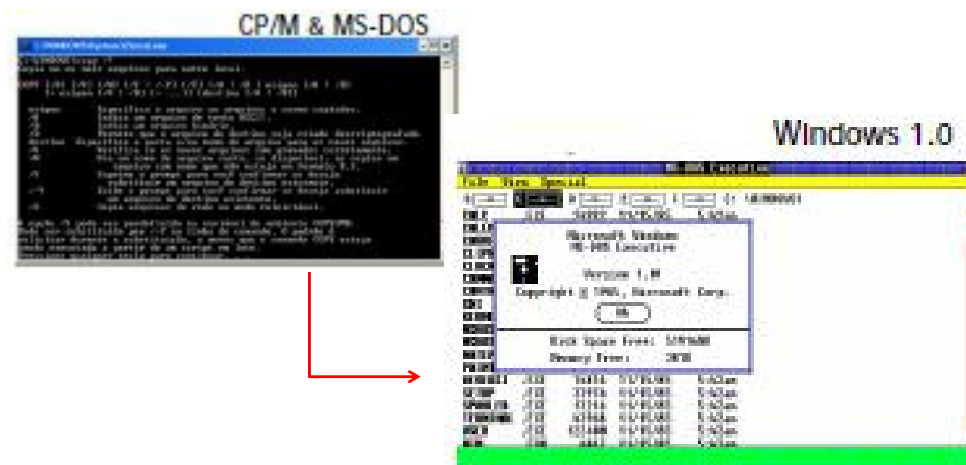
• Exemplo:

- Macintosh
- Windows

Evolução das interfaces



■ Anos 80



Evolução das interfaces



■ Anos 80

• Macintosh: 1984



Evolução das interfaces



■ Anos 90:

- Evolução para Windows 3.1
- Popularização de computadores (Início série Windows)



Evolução das interfaces



- Anos 90 a 2000
 - **Tecnologias de Hardware**
 - Diversas tecnologias: computadores portáteis, redes de computadores, telas sensíveis ao *toque*, *palms*, etc.
 - **Modo de Operação**
 - Usuários conectados a redes, sistemas distribuídos.
 - **Programação**
 - Linguagens orientadas a objetos.
 - **Usuários**
 - Todas as pessoas (popularização do computadores).

Evolução das interfaces



- Anos 90 a 2000
 - **Paradigma de Interface com usuário:**
 - Andersen (1993 - *Netscape*): Cria o primeiro navegador com interface em modo gráfico, surgem as interfaces WUI (*Web User Interface*);
 - **GUI** (Desenvolvimento das Interfaces Gráficas) em várias plataformas: *Windows*, *Unix*, Dispositivos portáteis, celulares, interfaces baseadas em voz, etc.



Gerações de interfaces



- Walker, Jhon (1990)
 - Redefine a geração dos computadores sob o ponto de vista de como os usuários interagem com ele (afirmando se este o ponto de vista muito mais importante do que o de como eles foram construídos), em cinco gerações.



Gerações de interfaces



- **Primeira geração** (Walker, 1990)
 - Painéis com plugues, botões, mostradores e funcionamento dedicado
 - Composta pelos sistemas de tabulação e pelo ENIAC, desenvolvidos para resolver problemas específicos, por especialistas com conhecimento preciso e detalhado da operação de hardware.
 - O usuário tinha uma relação um a um com o computador, na sala do computador, operando-o através de chaves e botões.

Gerações de interfaces



■ Primeira geração (Walker, 1990)

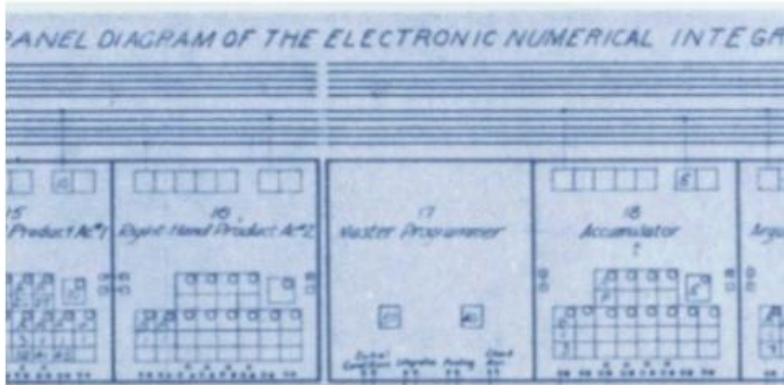
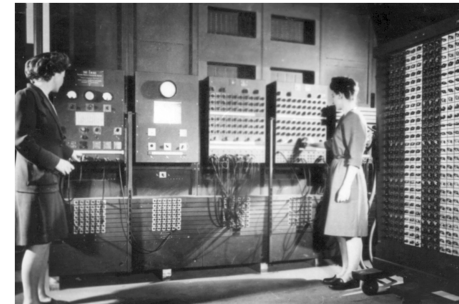


Gráfico de programação do ENIAC (lançado em 1946) representando a linha de configuração de uma equação

Gerações de interfaces



■ Primeira geração (Walker, 1990)



- As programadoras Betty Jean Jennings (esquerda) e Fran Bilas (direita) operando o painel de controle do ENIAC na Escola de Engenharia Elétrica Moore. (Foto dos arquivos da Biblioteca Técnica ARL)

Gerações de interfaces



■ Primeira geração (Walker, 1990)

- Pelo fato do usuário ser o operador da máquina e controlá-la com pouca ou nenhuma abstração, não havia qualquer mediação entre o computador e seu usuário especialista.
- Nos anos 50, o modelo do usuário de um computador era o de um usuário individual, com o tempo totalmente dedicado para a máquina.

Gerações de interfaces



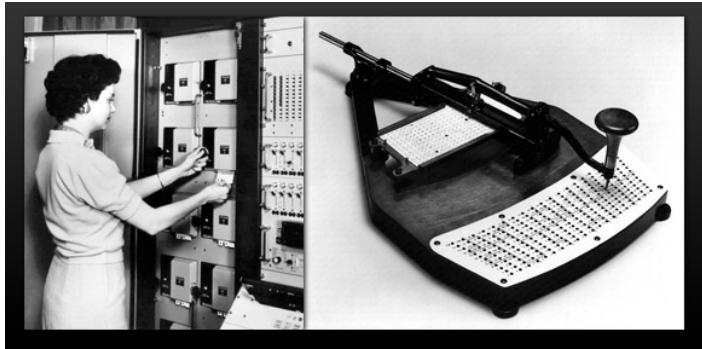
■ Segunda geração (Walker, 1990)

- Lotes de cartões de dados perfurados e entrada de dados remota ("RJE")
 - A segunda geração introduziu muitos níveis importantes de mediação e abstrações entre o usuário e o hardware do computador.
 - Provavelmente, a mudança mais importante foi a autonomia de tempo oferecida, pelo **processamento em lotes, para o usuário que, até então, ficava o tempo todo em que durava o processamento de um programa, dedicado a operação do computador.**

Gerações de interfaces



■ Segunda geração (Walker, 1990)



Máquina de perfurar cartão já era uma forma de persistir informação desde o século 18.

Gerações de interfaces



■ Segunda geração (Walker, 1990)

- As linguagens de controle de serviços ("job control languages - JCL"), controlavam as atividades dos computadores sem a necessária intervenção do usuário.
- Os lotes de cartões, as listagens de impressoras, os balcões de atendimento e os JCL formaram o ponto central da imagem do usuário dos sistemas de segunda geração.

Você Sabia?



■ Processamento em lote

- É a execução de uma série de programas ("jobs") em um computador sem intervenção manual.
- Jobs são configurados para que eles possam ser executados até a conclusão sem interação humana. Todas as entrada de parâmetros são predefinidas através de scripts, com argumentos passados via linha de comando, arquivos de controle, ou linguagem de controle de job.

Você Sabia?



■ Processamento em lote

- Este ambiente de operação é designado como **"processamento batch"**, porque os dados de entrada são reunidos em lotes ou conjuntos de registros e cada lote é processado como uma unidade. A saída é um outro lote que possa ser reutilizado para a computação.
 - Ex.: Atualmente processamento em lotes é usado no Windows para o recurso de "Tarefas agendadas" e no Linux com os "cron jobs"

▪ Segunda geração (Walker, 1990)



Computador IBM 650, introduzido em 1953, veio com o leitor de cartão perfurado IBM 533h

▪ Terceira geração (Walker, 1990)

- **Tempo compartilhado via teletipo ("teletype timesharing")**
 - Os sistemas operacionais passaram, a proporcionar a execução concorrente de múltiplos serviços, originando o conceito de compartilhamento do computador com uma grande comunidade de usuários, de maneira interativa.
 - Os conceitos de produtividade de máquina (que ocasionaram a execução concorrente de programas), deram origem ao conceito de produtividade do usuário, através de uma maior interação conversacional do usuário com o computador, levando ao desenvolvimento dos sistemas de tempo compartilhado dos anos sessenta

▪ Quarta geração (Walker, 1990)

- **Sistemas de menus**
 - O desenvolvimento de terminais alfanuméricos rápidos e sofisticados permitiu que se pudesse apresentar, para o usuário, uma grande quantidade de informações de maneira quase que instantânea, possibilitando o desenvolvimento dos menus de escolhas, pelos quais os usuários podiam selecionar o item desejado, simplesmente pressionando uma ou duas teclas.

▪ Quinta geração (Walker, 1990)

- **Controles gráficos e janelas**
 - A tela do computador pode ser transformada em uma mesa de trabalho completa, com folhas de papel que podiam ser folheadas, contendo vários acessórios e recursos.
 - A disponibilidade de um dispositivo apontador, como o "mouse", permitiu a seleção de objetos na tela, sem a necessidade da digitação de nomes ou da opção através dos menus, como nos sistemas anteriores.

Gerações de interfaces



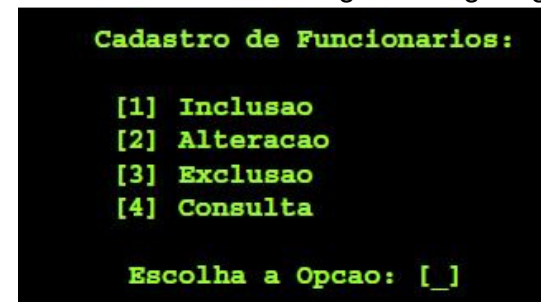
- Pressman, R. S. (1995)
 - Classifica a evolução das **interações entre o Ser Humano e o computador** em quatro gerações



Gerações de interfaces



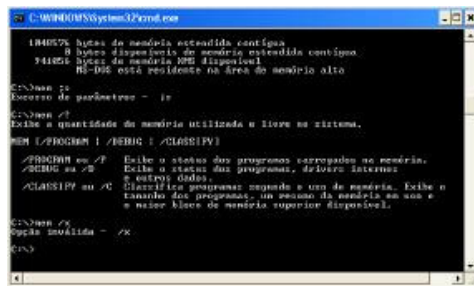
- **Segunda geração:**
 - Surgimento de menus (ainda que simples)
 - Não difere muito da primeira geração: Mas aumenta a interação com o usuário
 - Uma lista de opções é apresentada ao usuário e a decisão apropriada é selecionada via algum código digitado.



Gerações de interfaces



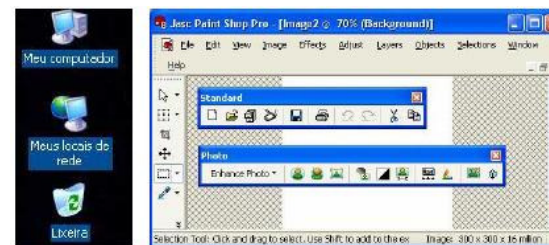
- **Primeira geração** (Pressman, 1995):
 - Comandos e interfaces de perguntas (*query interfaces*).
 - A comunicação é puramente textual e é feita via comandos e respostas às perguntas geradas pelo sistema.
 - **Exs:** *Unix*,
Ms-Dos e
SO dos Mainframes.



Gerações de interfaces



- **Terceira geração**
 - Melhoria na comunicação
 - Orientada a janela, interfaces de apontar e apanhar (*point and pick interfaces*).
 - Interfaces WIMP (**Windows**, **I**cons, **M**enus, and **P**ointing devices) + Manipulação Direta.
 - Trazem o conceito de mesa de trabalho (*desktop*).



■ Quarta geração:

- Hipertexto e multitarefa (GUI + WUI).
- Esta geração (geração corrente), soma aos atributos das interfaces de terceira geração, as técnicas de hipertexto e multitarefa.
- Está disponível na maioria das estações de trabalho e dos computadores pessoais atuais.

FIM

Richarlyson A. D'Emery
rico_demery@yahoo.com.br

site:
<https://sites.google.com/site/profricodemery/ihm>

Atividade de Pesquisa

■ [ATV_01]

- Encontre um programa utilizado em cada geração de interface e registre as seguintes informações:
 - Nome
 - Finalidade
 - Configuração do computador que executava
 - Empresa/Profissional Fabricante do software
 - Ano de criação
- A Pesquisa será apresentada na próxima aula sob forma de seminário.