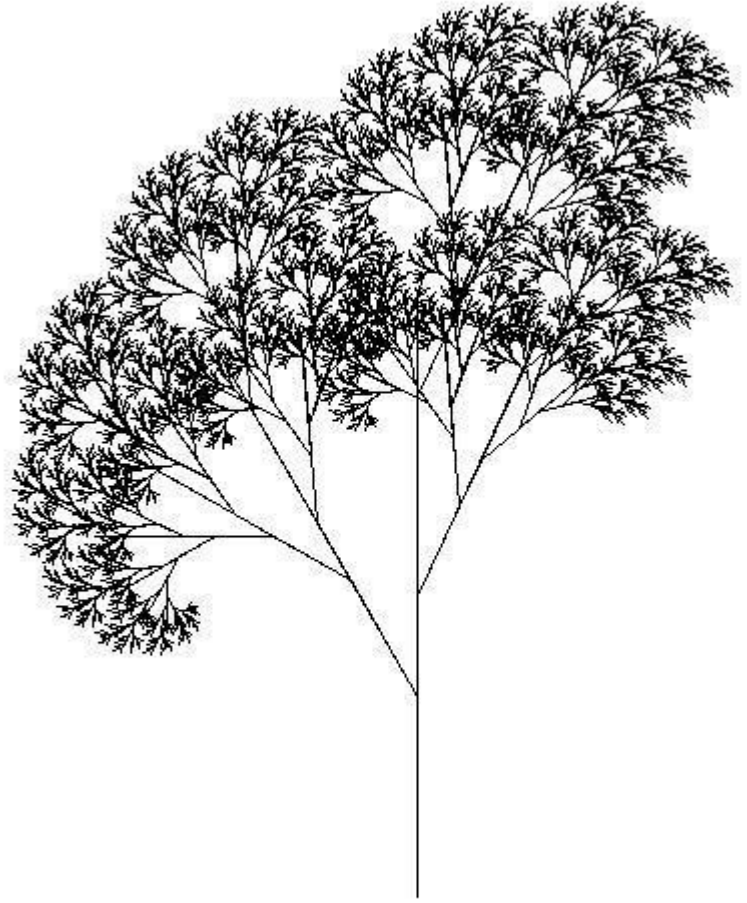




Informatica 7



Op dit lesmateriaal is een Creative Commons licentie van toepassing.
© 2014 - 2024 Remie Woudt en Alborz Salimian Rizi

remie.woudt@gmail.com
a.salimian@broklede.nl

Voorblad:

Boom getekend met de programmeertaal LOGO, gebruik makend van recursie.

Inhoud

[7 mmi](#)

[7.1 Mens-machine-interactie](#)

[Afbeelding 1: De website van het PARC met een tijdlijn die de ontwikkelingen weergeeft](#)

[Opdracht 1](#)

[Afbeelding 2: Mens-Machine-Interactie](#)

[Opdracht 2](#)

[Opdracht 3](#)

[Opdracht 4](#)

[Opdracht 5](#)

[Afbeelding 3: De cockpit van een Space Shuttle](#)

[Opdracht 6](#)

[Opdracht 7](#)

[Afbeelding 5: De interface van een digitale wekker](#)

[Opdracht 8](#)

[7.2 Metaforen](#)

[Afbeelding 6: De typemachine diende als voorbeeld voor het toetsenbord](#)

[Opdracht 9](#)

[Opdracht 10](#)

[Afbeelding 7: Iconen](#)

[7.2.1 GUI's, PUI's, TUI's en CLI's](#)

[Afbeelding 8: Een TUI \(text user interface\)](#)

[Afbeelding 9: Een CLI \(command line interface\)](#)

[7.2.2 Realisme in een GUI](#)

[Afbeelding 10: Realisme in een GUI: niet altijd beter!](#)

[Afbeelding 11: Understanding comics van Scott McCloud](#)

[Afbeelding 12: Pas op voor te weinig details](#)

[Afbeelding 13: Home buttons?](#)

[Afbeelding 14: Geen details, geen betekenis](#)

[Afbeelding 15: Te weinig of teveel details leiden tot verwarring](#)

[Afbeelding 16: Knoppen](#)

[Afbeelding 17: Nogmaals knoppen](#)

[Afbeelding 18: Let's go home](#)

[Afbeelding 19: Gedetailleerde iconen op het bureaublad](#)

[Conclusie](#)

7 mmi

7.1 Mens-machine-interactie

Machines, zoals computers, worden vaak door technici gemaakt. Maar vakmensen kijken meestal anders naar hun product of applicatie dan de - vaak niet technische - gebruikers die er later mee moeten werken. En dat kan betekenen dat een apparaat of applicatie, hoewel soms zeer geavanceerd, lastig te bedienen is.

Toen de eerste kopieermachines op de markt kwamen, waren dat ook ingewikkelde apparaten. Om er toch voor te zorgen dat ze gebruiksvriendelijker werden, huurde Xerox een groep ontwerpers en onderzoekers zonder technische achtergrond in en liet ze bedenken hoe je zo'n product handig kunt gebruiken.



Afbeelding 1: Advertentie voor Xerox 914 Office Copier (1959)

Later richtte Xerox het Palo Alto Research Centre ([PARC](#)) op waar veel handige ontwikkelingen vandaan kwamen, bijvoorbeeld grafische computer interfaces en de [computermuis](#).



Afbeelding 2: De website van het PARC met een tijdlijn die de ontwikkelingen weergeeft

Wij zijn er nu aan gewend dat computers, mobiles, televisies en zelfs wasmachines beschikken over uitgebreide en fraaie gebruikersomgevingen maar het is nog niet zo lang geleden dat computers niet eens een beeldscherm hadden.



Afbeelding 3: IBM mainframe computers in de film "Hidden Figures"

Met de opkomst van Personal Computers (PC's) als gemeengoed, werd ook de noodzaak om hun [gebruiksvriendelijkheid](#) (engels: usability) te verbeteren steeds groter. En zo ontstond het vakgebied Mens-Machine-Interactie (MMI), ook wel Mens-Computer-Interactie (MCI) of Human-Computer Interaction ([HCI](#)) genoemd. En daar gaat dit hoofdstuk dus over.

Denk eens aan een bibliotheek. De tijd ligt nog niet zo lang achter ons dat je je boeken uitzocht, met je pasje naar een balie ging waar een medewerk(st)er je pasje en je boeken scande en je ze vervolgens mee naar huis nam. Tegenwoordig werken veel bibliotheken met zelfbedieningssystemen.

Ook in Oss zijn ze een tijdje geleden overgestapt op zelfscannen. Kijk maar eens naar het artikel hieronder. Opvallend detail: 'De komende weken is er nog hulp voor iedereen die voor het eerst op deze manier komt lenen.'

Als je daarna weer komt lenen, wordt je geacht te weten hoe het moet.

Bibliotheek Oss over op zelf scannen

dinsdag 30 juni 2009 | 15:26 | Laatste bijgewerkt op: dinsdag 30 juni 2009 | 16:35



OSS - Het is even wennen maar sinds dinsdag moet iedereen in de bibliotheek van Oss zelf zijn boeken scannen voordat ze mee naar huis mogen.

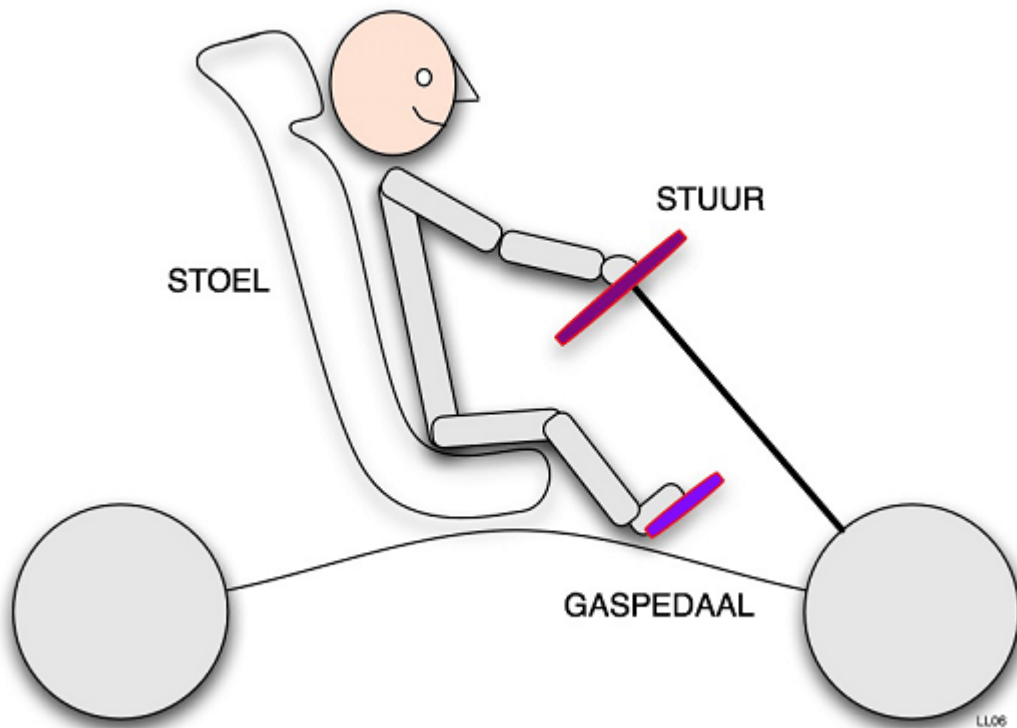
Eerder werd deze zelf-service al ingevoerd in Heesch, Nistelrode, Lith, Schaijk, Zeeland en Ravenstein. De procedure is eenvoudig: pasje voor een scanner houden, de boeken en tijdschriften op een speciale plaat houden en het bonnetje uitprinten met de uiterste inleverdatum. De komende weken is er nog hulp voor iedereen die voor het eerst op deze manier komt lenen.

uit: Brabants Dagblad

Opdracht 1

- Zou het zelf boeken scannen voor iedereen duidelijk zijn na één keer?
- Waarom wel/niet?
- Waar hangt dat van af?

Om goed met een computer om te gaan, moet de interactie tussen de mens en de computer vloeiend verlopen. We gaan in dit hoofdstuk eerst de basis van MMI bestuderen en zullen ook een aantal voorbeelden voorbij zien komen. Daarna gaan we ons meer richten op afbeeldingen en hoe een computer daarmee omgaat.



Afbeelding 4: Mens-Machine-Interactie

In Wikipedia wordt de volgende definitie gehanteerd:

Mens-machine-interactie (MMI) is een verzamelbegrip dat de wisselwerking (interactie) tussen een machine (en/of apparaat) en de mens beschrijft. Als voorbeeld: bij het autorijden gebruikt de bestuurder het stuur en het gaspedaal om de richting en de snelheid te bepalen. De stoel meldt het gedrag (interactie) van de auto aan de bestuurder. Het stuur, het gaspedaal en de stoel zijn in dit voorbeeld de mens/machine-interface. Hoe het voertuig reageert is de interactie. In het ontwerpproces is de mens-machine-interactie zeer belangrijk. Vaak wordt deze proefondervindelijk of met simulaties bepaald.

Doel is om de interactie tussen mensen en machines zo soepel mogelijk te laten verlopen.

Opdracht 2

Welke onderdelen spelen een rol als we bij computersystemen spreken over mens/machine-interface?

Opdracht 3

En wat is bij computersystemen de interactie?

Opdracht 4

Aan welke eisen zou een computersysteem, waarbij de interactie tussen mens en machine soepel verloopt, moeten voldoen?

Opdracht 5

Welke onderwerpen zijn belangrijk zijn als het gaat om de interactie tussen mens en computer?



Afbeelding 3: De cockpit van een Space Shuttle

Opdracht 6

In afbeelding 3 zie je een foto van de cockpit van een Space Shuttle. Wat is het grote voordeel van de manier van bedienen met deze cockpit? En was is het grote nadeel?

Een voorbeeld dat wat dichterbij huis staat is de automaat van de NS (zie afbeelding 4). Kun jij daar min of meer automatisch mee overweg? Ik vermoed dat jou dat wel lukt maar niet voor iedereen is dat zo vanzelfsprekend. Ouderen en slechtzienden hebben er bijvoorbeeld veel meer moeite mee.

Opdracht 7

Op <http://webdemo.ns.nl/kaartautomaatdemo/> wordt uitgelegd hoe je met die automaat om moet gaan.

- Hoeveel demo's staan op die site?
- Zegt het aantal demo's iets over hoe gebruiksvriendelijk die automaat is?
- Of zegt dat meer over hoe gebruiksvriendelijk de ov-chipkaart is?

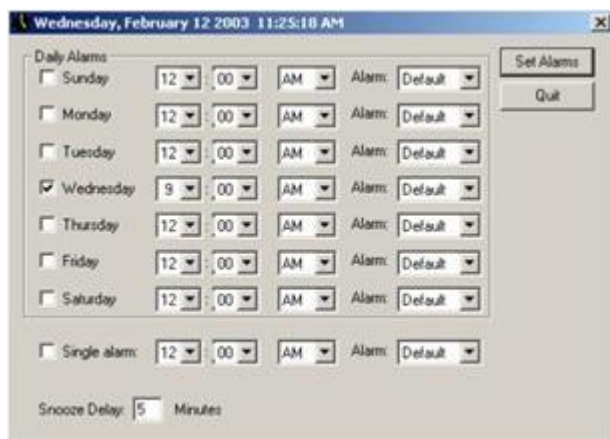


Afbeelding 4: OV-chip automaat van de NS

Mensen die informatiesystemen ontwerpen – de ns-automaat in ons voorbeeld is een informatiesysteem – dienen zich ervan bewust te zijn dat de gebruikers van hun systemen er snel en gemakkelijk de juiste taak mee kunnen uitvoeren. Het zal duidelijk zijn dat er een verband bestaat tussen de complexiteit van het systeem en de complexiteit van de gebruikte interface.

Het ontwerpen van de interface van een ns-automaat is van een andere orde dan de interface die de verkeersleiding gebruikt om treinen om te leiden bij storingen. Toch is het in beide gevallen belangrijk dat je weet hoe het systeem werkt. Als het mis gaat krijg je in het ene geval jouw ov-chip product niet en in het andere geval kunnen er problemen ontstaan met het op tijd rijden van treinen.

De werking van een ns-automaat geeft heel duidelijk aan dat niet iedereen met hetzelfde gemak met een machine omgaat. Dat hangt heel sterk af van het verwachtingspatroon van de gebruikers van dit soort machines. Dat verwachtingspatroon zal verschillen van generatie op generatie. Bij het ontwerpen en bedenken van computersystemen is het dus essentieel dat de ontwerpers de kant van de gebruikers in de gaten moeten houden. Wat verwachten de gebruikers van de systemen waar ze mee te maken krijgen, hoe werken en denken deze gebruikers zelf? Wat weten ze al van de systemen waarmee ze in contact komen? Het gebruiksgemak is erg belangrijk bij het ontwerpen van nieuwe systemen.



Afbeelding 5: De interface van een digitale wekker

Het komt helaas vaak voor dat interfaces slecht ontworpen zijn. De maker heeft dan slecht of niet geluisterd naar gebruikerservaringen of simpelweg de gebruiker niet betrokken bij het ontwerp van zijn systeem.

Opdracht 8

In afbeelding 5 zie je de interface van een digitale wekker. Is dit ontwerp goed of slecht? Motiveer jouw antwoord.

Om tot een goed ontwerp te komen, zijn er een aantal dingen waar een ontwerper gebruik van kan maken. In de volgende paragrafen zien we welke dingen dit zijn.

7.2 Metaforen

Mensen herkennen dingen die ze dagelijks gebruiken gemakkelijker dan nieuwe dingen. Daar kun je gebruik van maken als je een interface ontwerpt. Iets wat een gebruiker meteen herkent omdat hij het kan vergelijken met een ander voorwerp heet een **metafoor**. Metafoor komt uit het Grieks en kun je zien als een “vergelijking”. In computerprogramma’s worden knoppen vaak voorzien van een icoon of pictogram met daarop een afbeelding van de functie van die knop. Zo’n icoon beeldt dan een metafoor uit.



Afbeelding 6: De typemachine diende als voorbeeld voor het toetsenbord

Opdracht 9

Welke metafoor wordt gebruikt voor het opruimen van bestanden? Denk aan het icoon dat erbij hoort.

Je gebruikt metaforen omdat mensen daar bepaalde verwachtingen bij hebben. Bij de ontwikkeling van een computer is het toetsenbord zo ontworpen dat het lijkt op een typemachine. Die overeenkomst hielp gebruikers om met een toetsenbord om te gaan. Een metafoor kan gebruikers helpen bij het begrijpen van een interface, maar kan tegelijkertijd ook voor verwarring zorgen.

Opdracht 10

Wat verwacht je dat er gebeurt als je op één van de volgende iconen klikt:



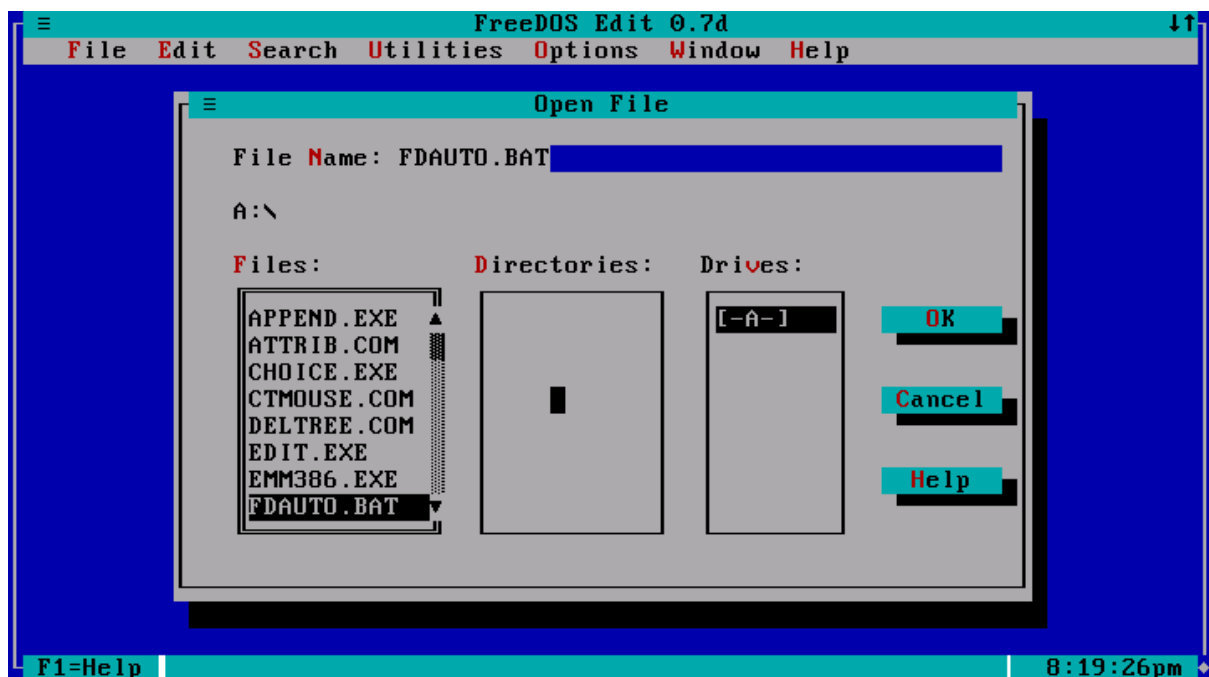
Afbeelding 7: Iconen

De situatie op een interface is nooit helemaal te vergelijken met de realiteit, of de ontwerper heeft een ander idee van het systeem dan de gebruiker. Zou iemand bijvoorbeeld over een paar jaar nog weten wat een floppy is?

7.2.1 GUI's, PUI's, TUI's en CLI's

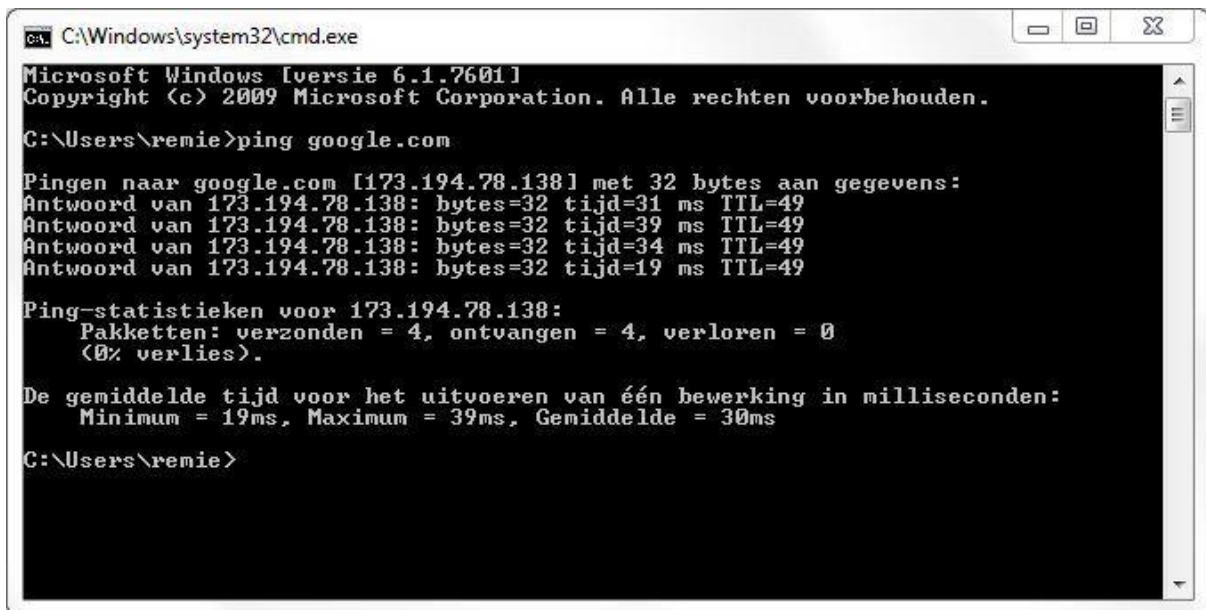
Een Graphical User Interface (**GUI**), uitgesproken als “goewie”, is een manier van interactie met een computer waarbij grafische beelden, widgets en tekst worden gebruikt. De meeste moderne GUI's stammen af van de grafische gebruikersomgeving zoals die werd uitgevonden door Xerox PARC. Om deze reden noemen sommigen dit type interface een PARC User Interface (**PUI**). Een PUI bestaat uit grafische widgets zoals vensters, menu's, knoppen, keuzerondjes en pictogrammen en maakt gebruik van een aanwijsapparaat (zoals een muis, trackball of aanraakscherm) ter aanvulling op het toetsenbord. Om die reden wordt een PUI ook wel WIMP (Windows, Icons, Menu, Pointer) genoemd. Widgets zijn dikwijls geprefabriceerd in de vorm van widget-toolkits.

Voorbeelden van besturingssystemen die PUI's ondersteunen zijn Mac OS, Microsoft Windows en Unix/Linux. GUI's die geen PUI's zijn, zijn meestal computerspellen. Vergelijkbaar met GUI's zijn tekstuele gebruikersinterfaces (TUI, text user interface) die dezelfde types van widgets weergeven, maar in een teken georiënteerde omgeving in plaats van een pixel georiënteerde omgeving. Voorbeelden van TUI's zijn de vele oudere MS-DOS programma's.



Afbeelding 8: Een TUI (text user interface)

Sommige applicaties hebben beide interfaces. TUI's zijn gemakkelijk te gebruiken in een netwerk omdat ze weinig dataoverdracht vereisen maar GUI's zijn mooier. Bij een TUI wordt er niet beslist welke pixel wat doet, maar hangt dit gewoon af van welke pixels een teken gebruikt. Er is dus veel minder vrijheid om met een pixel te doen wat je wilt.

A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar shows the path 'C:\Windows\system32\cmd.exe'. The window contains the following text:

```
Microsoft Windows [versie 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle rechten voorbehouden.

C:\Users\remie>ping google.com

Pingen naar google.com [173.194.78.138] met 32 bytes aan gegevens:
Antwoord van 173.194.78.138: bytes=32 tijd=31 ms TTL=49
Antwoord van 173.194.78.138: bytes=32 tijd=39 ms TTL=49
Antwoord van 173.194.78.138: bytes=32 tijd=34 ms TTL=49
Antwoord van 173.194.78.138: bytes=32 tijd=19 ms TTL=49

Ping-statistieken voor 173.194.78.138:
    Pakketten: verzonden = 4, ontvangen = 4, verloren = 0
    (0% verlies).

De gemiddelde tijd voor het uitvoeren van één bewerking in milliseconden:
    Minimum = 19ms, Maximum = 39ms, Gemiddelde = 30ms

C:\Users\remie>
```

Afbeelding 9: Een CLI (command line interface)

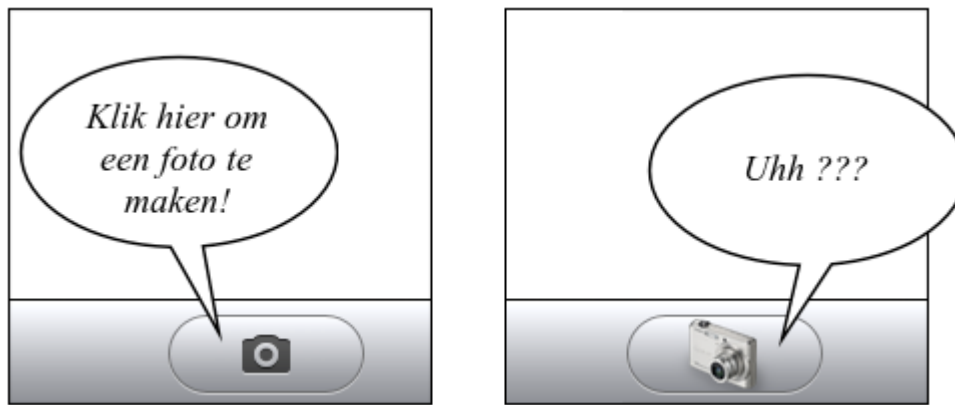
De grafische gebruikersinterface staat in fel contrast met de opdrachtregelinterface of Command Line Interface (CLI). Omdat GUI's en TUI's het grootste deel van alle relevante opdrachten op één scherm weergeven, zijn ze gemakkelijker te leren dan CLI's maar gebruikers met visuele of motorische handicaps hebben dikwijls problemen met de navigatie. De meeste GUI's verbruiken veel meer processorkracht dan een CLI waardoor ze weinig bruikbaar zijn op oudere apparatuur. Daarnaast zijn CLI's vaak flexibeler.

7.2.2 Realisme in een GUI

Er komt veel kijken bij het ontwikkelen van een GUI. Bijvoorbeeld het ontwerp van iconen en knoppen. Hoe moeten die er uit gaan zien? Onderstaand artikel, afgeleid van een weblog van Lukas Mathis, laat zien waaraan iconen en knoppen moeten voldoen.

Als je kijkt naar het ontwerp van een gebruikersinterface zien we een verschuiving naar een meer realistische benadering. Juist omdat computers steeds sneller zijn geworden geeft dat de mogelijkheid meer details te laten zien. Dat kan betrekking hebben op kleuren, 3D effecten, schaduwen, doorschijnende widgets en zelfs eenvoudige bewegingen. Sommige van die veranderingen verhogen de bruikbaarheid. Zo kunnen schaduwen achter windows aangeven welk window actief is.

Maar niet altijd is een realistischer user interface beter. Een grafische gebruikersinterface zit gewoonlijk vol met symbolen. Maar de meeste daarvan staan voor een idee of een concept. Zo zal een klein huisje meestal niet een klein huisje betekenen maar wordt er «Home» mee bedoeld.



Afbeelding 10: Realisme in een GUI: niet altijd beter!

Realistische details kunnen die concepten juist te niet doen. Kijk maar eens naar afbeelding . Je hebt geen nauwkeurig plaatje van een fototoestel nodig om te weten dat het gaat om een knop waarmee je een foto kunt nemen. Het gaat duidelijk om het concept, niet om een reëel beeld.



Afbeelding 11: Understanding comics van Scott McCloud

Kijk ook eens naar afbeelding 11 (afkomstig uit het boek: “Understanding comics” van Scott McCloud). Als je een gezicht heel gedetailleerd maakt is het gewoon het gezicht van iemand. Herkenbaar maar niet universeel. Maar teken je een gezicht zoals rechts dan zie je dat dat een gezicht is dat voor iedereen zou kunnen gelden. Een universele afbeelding dus. En daarmee veel beter geschikt voor het uitbeelden van het concept van een gezicht. Als we een interface gaan ontwerpen willen we zelden een specifiek iets laten zien. Het gaat vrijwel altijd om het idee of het concept. Van de andere kant kunnen we ook niet alle details weglaten. Met te weinig details zal de gebruiker het niet meer herkennen. Kijk maar eens naar afbeelding . De cirkel links ziet er duidelijk uit als een gezicht. Maar laat je meer details weg, zoals bij de cirkel aan de rechterkant, zien we geen gezicht meer.



Afbeelding 12: Pas op voor te weinig details

We kunnen hetzelfde zien bij een home button.



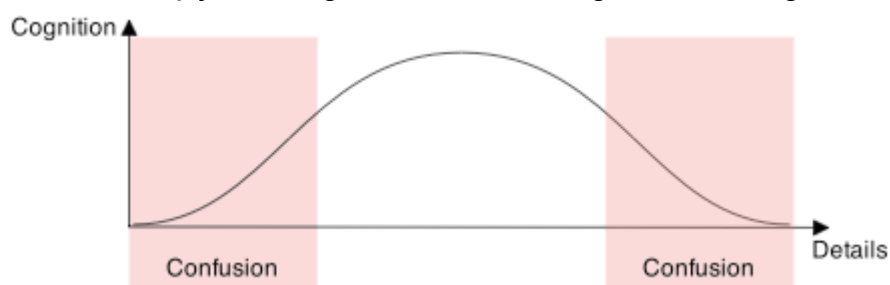
Afbeelding 13: Home buttons?

Zie afbeelding 13. Het plaatje links is gewoon een plaatje van een huis. Maar rechts lijkt het al veel meer op de home button. Ergens daartussenin verandert de betekenis van een specifiek huis naar huis als een concept. Hoe realistischer de afbeelding, hoe moeilijker het is om de betekenis ervan te doorgronden. Van de andere kant, als het te simpel wordt is het niet meer herkenbaar. Kijk maar naar afbeelding 14.



Afbeelding 14: Geen details, geen betekenis

Links is nog steeds de home button. Maar door het weglaten van details verdwijnt die betekenis. Het plaatje rechts zou een home button kunnen zijn maar is misschien ook wel een pijl omhoog? Je kunt dit weergeven in een grafiek (zie afbeelding 15):



Afbeelding 15: Te weinig of teveel details leiden tot verwarring

Op de horizontale as zien we een toenemende mate van details in een afbeelding. De herkenning wordt verticaal afgebeeld. In het middengebied zien we een goede herkenning maar met zowel te weinig details als met teveel details ontstaat verwarring. Van belang is nu uit te zoeken welke details de gebruikers helpen bij het herkennen van het gebruikers interface element en welke details juist afleiden van de betekenis die bedoeld wordt.

Dus als een interface element teveel afwijkt van zijn tegenhanger in het echte leven is het moeilijk te herkennen. Van de andere kant, als het te realistisch is, is het voor de gebruikers niet duidelijk dat jij probeert met hen te communiceren en dus ook dat je daarmee niet duidelijk maakt wat jouw bedoeling is met dat element.



Afbeelding 16: Knoppen

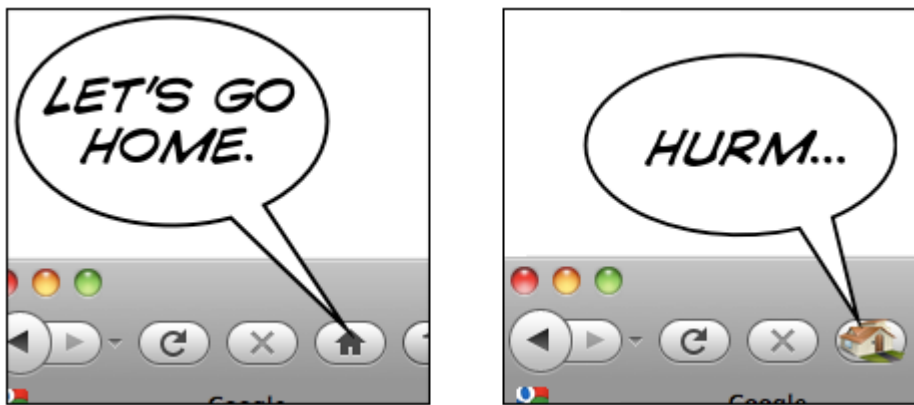
De knop links is te realistisch maar de knop rechts heeft te weinig details om onmiddellijk herkend te worden als een knop.



Afbeelding 17: Nogmaals knoppen

Voor deze knoppen geldt hetzelfde. Een beetje schaduw en kleurverloop helpt de gebruiker te herkennen waar hij naar kijkt en wat er mee te doen. Maar de linker schakelaar heeft teveel details. Het is niet langer een schakelaar als onderdeel van de gebruikers interface maar het is duidelijk herkenbaar als een foto van een specifieke schakelaar en daarmee verliest het de betekenis. Het is geen symbool meer, het is een specifiek ding.

Een laatste voorbeeld zie je in afbeelding 18:



Afbeelding 18: Let's go home

Toch zijn er uitzonderingen. Wanneer het gaat om iconen op het bureaublad om een specifieke toepassing te herkennen mag het juist wel heel gedetailleerd zijn. Kijk maar naar afbeelding 19.



Afbeelding 19: Gedetailleerde iconen op het bureaublad

Het linker blad is niet zomaar het idee van een blad. Het is het Coda blad. En Coda is een online toepassing om webpagina's te ontwikkelen. Dus het gaat hier om een zeer specifieke afbeelding passend bij een merknaam. Een soort van logo dus. Kijk maar op: panic.com/coda

En wat te denken van de eikel? Het is de eikel van Acorn, een image editor voor de Mac. Je vindt die afbeelding op flyingmeat.com.

Ook de derde is mogelijk wel duidelijk: de pilon is de afbeelding van de VLC media player van Videolan en die is hier te vinden: videolan.org. Waarom ze de pilon gebruiken als scherm logo wordt niet vermeld op de website van Videolan, maar herkenbaar is hij wel.

Conclusie

Grafische gebruikersinterfaces zitten vol met symbolen. Om ze goed te kunnen gebruiken moeten ze gereduceerd worden tot hun essentie. Daarmee wordt de gebruikersinterface niet gauw verstoord door betekenisloze details waardoor mensen gemakkelijker zullen herkennen wat de betekenis is van een interface element. Realistische details kunnen daarbij in de weg staan bij wat jij wilt communiceren met je gebruikers.

Gebruikers-interface elementen zijn abstracte afbeeldingen om concepten en ideeën over te brengen. Het doel is dus niet de gebruikersinterface zo realistisch mogelijk te

maken. Het doel is zoveel details toe te voegen dat gebruikers de interface elementen kunnen herkennen en weten hoe hiermee om te moeten gaan. Maar ook niet meer details dan hiervoor nodig zijn.

