

Introduction:

Les ordinateurs d'aujourd'hui sont utilisés pour de nombreux types de tâches, et reposent généralement sur des interfaces utilisateur conçues pour les employés de bureau dans les années 1980.

Malgré que, Les chercheurs HCI ont produit une multitude de styles d'interaction innovants, de l'interaction gestuelle à la réalité mixte et aux interfaces tangibles, mais ils n'ont pas remplacé les interfaces graphiques traditionnelles.

Le débat épineux qui revient souvent sur table lors des conférences IHM est comment interagir dans le futur avec les ordinateurs qui seront équipés d'intelligence artificielle c'est à dire comment seront nos interactions avec ces ordinateurs?

Par exemple, Est-ce que l'on veut qu'ils fassent tout pour nous via des interfaces ou bien nous serons capable de travailler directement avec eux?.

Définition:

Une interaction graphique représente l'ensemble de moyens matériels et logiciels qui permettent l'interaction avec des représentations graphiques affichées sur un écran.

Un des buts des interactions graphiques vise déterminer l'utilisabilité de nouvelles interfaces novatrices en produisant des modèles et des outils qui facilitent la construction de ce type d'interfaces.

Historique:

➤ Le logiciel Sketchpad année 60:

Il s'agit certainement de la toute première application informatique utilisant une interface graphique.

C'est l'ancêtre des outils de la CAO (Conception Assistée par Ordinateur) qui a ouvert par la suite la voie aux interfaces homme-machine.

Parmi les caractéristiques remarquables de l'interface Sketchpad, on peut citer:

- première utilisation d'une interface graphique

- utilisation d'un outil de pointage (crayon optique)
- possibilité de sélectionner un objet
- fonctions "copier" et "coller"
- déplacement d'un objet pointé sur l'écran

Vidéo1:

Cette vidéo est une émission télévisée réalisée sur le logiciel développé par Ivan Sutherland dans sa thèse de 1963 aux Lincoln Labs du MIT, "Sketchpad, A Man-Machine Graphical Communication System", décrit comme l'un des programmes informatiques les plus influents jamais écrits. Ces travaux ont été fondamentaux dans les domaines de l'interaction homme-machine, des graphiques et des interfaces utilisateur graphiques (GUI), de la conception assistée par ordinateur (CAO) et de la programmation orientée objet / contraint. En regardant cette vidéo, rappelez-vous que l'ordinateur TX-2 (construit vers 1958) sur lequel le logiciel fonctionnait était construit à partir de transistors discrets (pas de circuits intégrés - il était de la taille d'une pièce).

➤ **Xerox Star année 80:**

Dans les années 80, des ordinateurs personnels ont été commercialisés, parmi eux on retrouve le fameux Xerox star

Il propose une interface graphique et d'autres concepts révolutionnaires à l'époque.

Il n'était pas destiné à la programmation mais utilisé comme machine du bureau (documents, dossiers, corbeille,..).

Ce type d'interface a été créé en 1970 par Xerox PARC pour remplacer les interfaces en ligne de commande, puis développé et popularisé par Apple avec l'ordinateur Macintosh, commercialisé en 1984

III- Modes d'interaction:

Dans une interface graphique, un mode est un état de l'interface dans lequel les actions de l'utilisateur sont interprétées par le système de manière homogène et différente des autres modes.

On distingue deux types de modes : les modes spatiaux et les modes temporels. Un cas particulier de modes temporels sont les micro-modes. Comme on va le voir, les modes ne sont pas forcément une mauvaise chose, comme on le dit souvent. En réalité, ils sont indispensables, mais on peut les rendre "invisibles" ou presque grâce à quelques "astuces".

➤ Modes spatiaux:

En fonction de la position du périphérique de pointage, l'interprétation des actions diffère. Par exemple, un clic dans une barre de menu provoque un effet différent d'un clic sur la barre de titre d'une fenêtre, sur un objet graphique, etc. Ces modes passent inaperçus car il y a une mise en évidence graphique du lieu où ils se manifestent. C'est même leur disparition qui est souvent remarquée : lorsqu'une boîte modale est affichée, tout l'écran sauf la boîte de dialogue est dans le même mode spatial : on a l'impression que l'interface ne répond plus. Idéalement, il faudrait donner un feedback de l'absence de mode spatial, par exemple en grisant l'ensemble de l'écran hors de la boîte de dialogue. C'est d'ailleurs cette technique qui est utilisée pour mettre en évidence les commandes inactives d'un menu : les commandes grisées ont un mode spatial différent des autres.

➤ Modes temporels:

C'est la notion la plus courante de mode : pendant un intervalle de temps (de l'activation du mode à sa désactivation), les actions de l'utilisateur sont interprétées de manière particulière. L'exemple typique est le mode insertion et le mode commande de l'éditeur vi. Comme il n'y a pas d'indication à l'écran du mode courant, l'utilisateur ne peut pas savoir comment vont être interprétées ses actions sauf s'il mémorise le

mode courant. Un exemple courant de mode temporel dans une interface graphique est l'utilisation d'une palette d'outils, comme dans MacPaint, MacDraw, etc.

En fonction de l'outil sélectionné (par exemple l'outil de sélection, de création de rectangle, etc.) les mêmes actions ont des effets différents. Comme la palette n'est pas le point principal d'attention de l'utilisateur, même l'affichage du mode courant dans la palette ne suffit pas à éviter les erreurs. Une meilleure technique consiste à utiliser la forme du curseur (qui est le principal point d'attention) pour donner un feed-back du mode courant.

Les modes temporels sont en général activés par l'utilisateur. Ils sont parfois désactivés par le système lui-même (retour à un mode par défaut). Par exemple, dans MacDraw, après une action de création (mode création activé par sélection de l'outil Rectangle dans la palette par exemple), le système revient au mode sélection par défaut. Si on veut créer plusieurs rectangles à la suite, on a une mauvaise surprise.

De manière générale, les changements de mode doivent être à l'initiative de l'utilisateur. Les modes temporels sont couplés avec les modes spatiaux. Lorsqu'une boîte modale apparaît, le mode spatial qu'elle définit est actif pendant que le mode temporel l'est.

La manipulation directe:

Le terme de manipulation directe a été introduit pour la première fois en 1983 par Ben Shneiderman. Dans les interfaces à manipulation directe, l'utilisateur a l'impression d'agir directement sur un monde qui s'apparente à un monde physique. Plutôt que de communiquer avec un interlocuteur auquel il demande des informations, ou ordonne d'exécuter des actions, l'utilisateur a l'impression que c'est lui-même qui agit sur des objets dotés de réactions spécifiques.

Les principes de la manipulation directe qui ont été énoncés en 1983 par Shneiderman sont :

- Représentation continue des objets ;
- Utilisation d'actions physiques (mouvement et sélection par la souris, pointage , etc.), au lieu de syntaxe complexe ;
- Opérations rapides, incrémentales et réversibles, dont les effets sur les objets doivent être visibles immédiatement ;
- Apprentissage selon une approche progressive afin de permettre l'utilisation de l'interface même avec un minimum de connaissances.

IV-Générateurs d'interfaces:

C'est des logiciels plus sophistiqués par exemple les générateurs de pages web ou d'interfaces graphiques.

Exemple1:

Des générateurs pour faire des maquettes d'interfaces ou des pages web qu'on va créer interactivement c'est à dire l'interface va être assez particulière.

Exemple2:

Le gestionnaire des fichiers: Il s'agit d'un outil permettant de jouer au niveau de l'organisation des fichiers sous la forme graphique.

Sous Unix: Icône.

Vidéo2: Vers des principes d'interaction unifiés.

Cette vidéo présente l'idée que nous devons concevoir des principes fondamentaux d'interaction qui unifient, plutôt que séparent, ces styles d'interaction afin de soutenir la diversité des usages et des utilisateurs.

Ça décrit également des travaux avancés en cours sur ma bourse avancée ERC, ONE, qui explore comment les concepts de substrats d'information et d'instruments d'interaction peuvent nous aider à créer des environnements numériques que les utilisateurs peuvent s'approprier.

https://www.youtube.com/watch?v=NvB_2vL1UmA

Conclusion:

Bien que la puissance des ordinateurs personnels ait été multipliée par 1000 au cours des 20 dernières années, les interfaces utilisateur restent essentiellement les mêmes. Les innovations dans la recherche interaction hommes machines, en particulier les nouvelles techniques d'interaction, sont rarement incorporées dans les produits.

La seule façon d'améliorer considérablement les interfaces utilisateur est de déplacer le centre de recherche de la conception des interfaces vers la conception de l'interaction. Cela nécessite des modèles d'interaction puissants, une meilleure compréhension à la fois des détails sensori-moteurs de l'interaction et une vision plus large de l'interaction dans le contexte de l'utilisation. Cela nécessite également de nouvelles architectures d'interaction qui traitent de la réinterprétabilité et de l'évolutivité.

Je pense que les interactions graphiques vont connaître une évolution à outrance dans les prochaines années notamment avec le développement de l'IA et les

environnements virtuels qui nécessiteront déjà des systèmes d'affichage d'images, des systèmes qui vont jouer le même rôle que nos écrans d'ordinateurs.

De même, il est indispensable de prévoir des retours sensoriels comme le toucher, le son,....qui se concrétise grâce au développement d'internet des objets.

D'ailleurs, de nos jours on parle déjà d'avatars, de chats virtuels à caresser, ... dans le monde incroyable de la réalité virtuelle.

Pour les appareils tactiles et mobiles, on parle d'interaction tactile. De plus, ces interfaces tactiles, utilisées au quotidien, offrent à leurs utilisateurs des possibilités de manipulation directe des objets s'affichant à l'écran tactile.

Manipulation directe:

Mode de dialogue utilisé sur les interfaces graphiques, disposant d'une souris ou d'un autre moyen de pointage, elle permet à l'utilisateur d'agir directement. Il désigne l'objet puis il sélectionne la commande. Ce nouveau mode de dialogue est plus facile à mémoriser comme à apprendre, ce qui suppose d'adapter les fonctionnalités aux intentions des utilisateurs.

L'interaction se rapporte à l'ensemble des moyens mis à la disposition par l'interface afin de permettre à chaque utilisateur et au système d'échanger des informations.

Les modèles d'interaction:

Un modèle d'interaction est défini comme étant un ensemble de principes, de règles et de propriétés qui guident la conception d'une interface. Il détaille tous les aspects de l'interaction du point de vue utilisateur et inspire des principes exploitables par les développeurs.

A ce sujet, On peut citer le modèle de la manipulation directe, qui a inspiré notamment les interfaces graphiques modernes que nous utilisons actuellement.

Puis nous décrivons une extension et une généralisation de ce modèle, l'interaction instrumentale.