

# Graphical User Interface Design and Programming

Interaction Styles

Christina Deni Rumiarti, S.T., M.T.I.

[[deni.christina@gmail.com](mailto:deni.christina@gmail.com)]

[+6285643601471]

Program Studi Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Sanata Dharma

# Overview

- Basic interaction styles
- Implementations
- Key Design Issues
- Relationship of interaction style to usability principles ...

# What are interaction styles?

- Interaction styles

Suatu cara interaksi lain yang dilakukan oleh manusia dengan komputer.

- Interaction style ini dilakukan lewat sekumpulan interface controls dan **kebiasaan-kebiasaan** yang dihubungkan dengan **interface control** tersebut.

# Type of interaction styles

- Interaction styles :
  - Command language
  - Natural language
  - Menu selection
  - Form fill-in
  - Direct manipulation
  - Virtual reality

# Command language

- Interactive style yang pertama kali digunakan dalam user interface.
- Dihubungkan dengan salah satu bahasa pemrograman.
- Perintah yang dituliskan bisa berupa words, singkatan-singkatan ataupun function keys.
- Diinputkan lewat keyboard.

# Command language

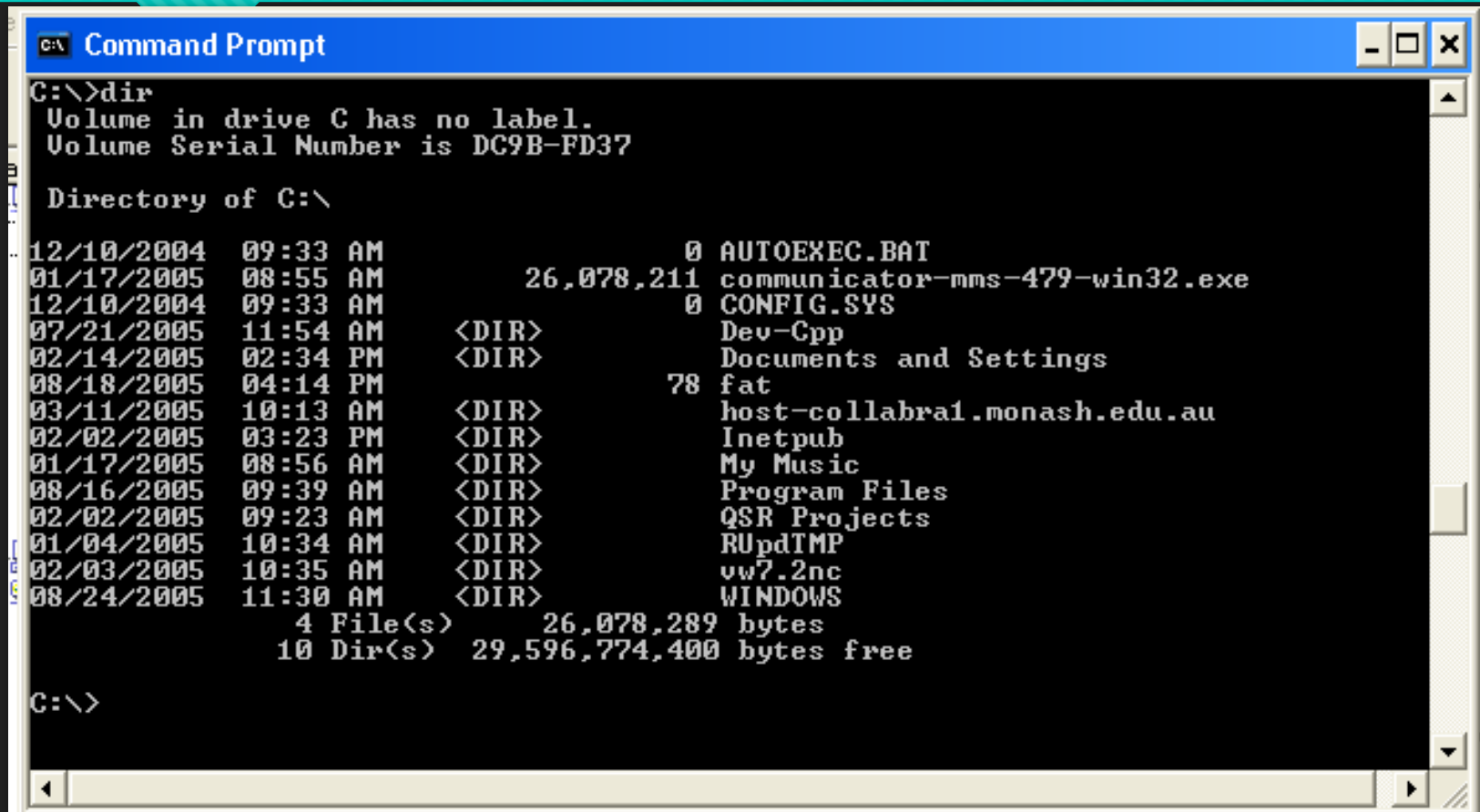
## Advantages:

- Bagi expert user
  - fleksibel dan cepat.
  - Memberikan sense of control.
  - Penggunaan resource yang rendah.

## Disadvantages:

- Butuh training dan recall of exact syntax.
- Low visibility dari system status.
- Poor error handling.

# Command language



```
C:\>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is DC9B-FD37

Directory of C:\

12/10/2004  09:33 AM                0 AUTOEXEC.BAT
01/17/2005  08:55 AM          26,078,211 communicator-mms-479-win32.exe
12/10/2004  09:33 AM                0 CONFIG.SYS
07/21/2005  11:54 AM        <DIR>          Dev-Cpp
02/14/2005  02:34 PM        <DIR>          Documents and Settings
08/18/2005  04:14 PM          78 fat
03/11/2005  10:13 AM        <DIR>          host-collabra1.monash.edu.au
02/02/2005  03:23 PM        <DIR>          Inetpub
01/17/2005  08:56 AM        <DIR>          My Music
08/16/2005  09:39 AM        <DIR>          Program Files
02/02/2005  09:23 AM        <DIR>          QSR Projects
01/04/2005  10:34 AM        <DIR>          RUpdTMP
02/03/2005  10:35 AM        <DIR>          vw7.2nc
08/24/2005  11:30 AM        <DIR>          WINDOWS
               4 File(s)          26,078,289 bytes
              10 Dir(s)  29,596,774,400 bytes free

C:\>
```

# Command language: guidelines

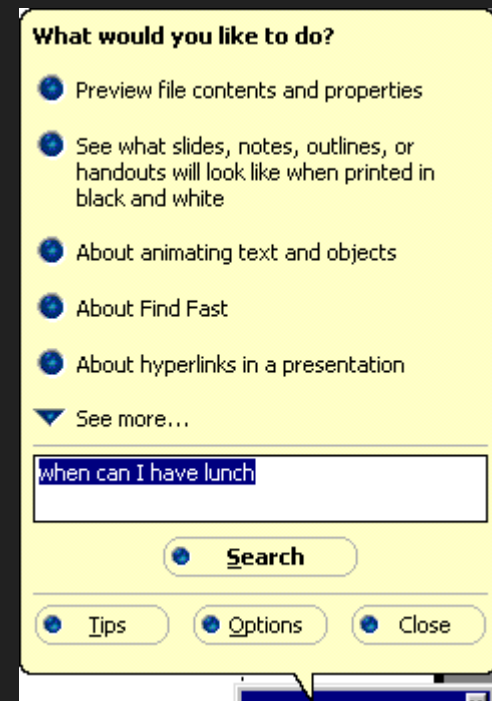
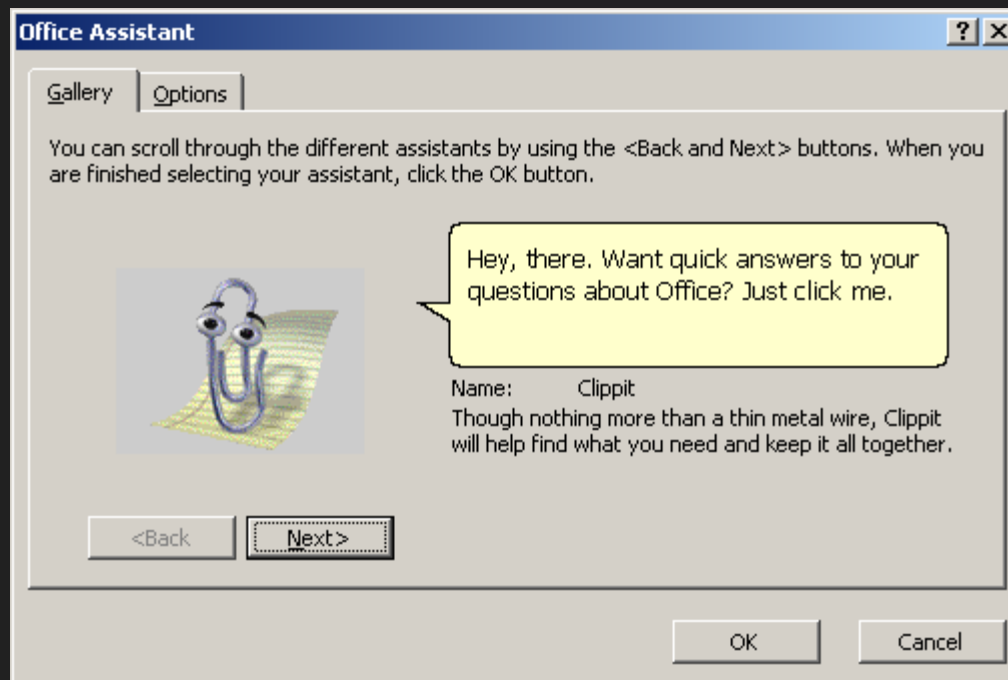
- Commands language **harus**
  - **Singkat**, mempunyai arti dan konsisten dengan kalimat/kata yang digunakan.
  - Mempunyai **fasilitas error correction** melalui recall dan editing dari commands terdahulu.
  - Menggunakan **hierarchical structure**
  - Memberikan **fasilitas macros** untuk **expert users**.



# Natural language

- Commands diberikan dalam **kalimat atau phrase “natural”** daripada suatu kumpulan commands.
- Command diberikan dalam bentuk **simple voice recognition menu-driven systems** ke dialog ‘natural language’ yang sangat kompleks.
- Contoh
  - search engines, advice-giving systems, help systems.
- Yang paling terkenal sekaligus membosankan **Microsoft's Clippy**.

# Natural language



# Natural language

## Advantages:

- Tidak butuh pembelajaran.
- Mengijinkan user khususnya pemula untuk berinteraksi dengan system dengan cara yang **simple, familiar dan comfortable**.

## Disadvantages:

- **Terbatas dalam pengembangan** karena hanya didasarkan pada systems.
- **Butuh klarifikasi dialog**.
- Terlihat **aneh dan lambat** bagi expert users.

# Menu selection

- Menu

Kumpulan pilihan darimana user dapat memilih.

- Disajikan dalam bentuk “list of actions” dan harus dipilih untuk menjalankan nya.

- Menu selection lebih dipilih untuk interaction style dimana user menemui banyak fungsi pilihan.

# Menu selection

## Advantages:

- Easy to use and learn.
- Reduces keystrokes.
- Structure decision making.
- Easy to support error handling.

# Menu selection

## Disadvantages:

- Butuh sangat banyak menu untuk meng-cover seluruh pilihan yang ada – sulit untuk menemukan pilihan yang tepat.
- Akses lambat → expert user.
- Butuh screen space yang lebar/luas.

# Menu types

- Single menus (one screen). Dua atau lebih items. User mungkin memilih antara items dan multiple items.
- Linear sequence misal wizard
- Tree structured.
- Cyclic and acyclic structures - trees dengan links diantara branches.

# Single menu example





# Menu variations

**Banyak variasi** dalam implementasinya :

- pull-down
- pop-up
- pie menus (radial version of pop-up)
- command
- cascading – hierarchical menus
- iconic (e.g. toolbars)
- embedded links
- multiple-column menus (common on WWW)

# Menus for long lists

- Scrolling menus

- Ditunjukkan bagian pertama dari menu dan eksekusi dilakukan dengan anak panah.

- Combo boxes

- Untuk memilih, masukkan karakter pertama dan kemudian di scrolling.

- Fisheye menus

- items yang dekat/ditunjuk oleh cursor terlihat dalam full size, sedang yang lain kecil.

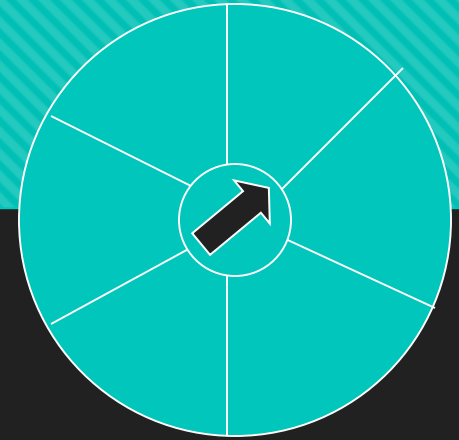
# Fast navigation through menus

- Keyboard shortcuts.
- Bookmarks dalam Web browsers – menyimpan destinasi yang sebelumnya telah dikunjungi.
- Menu macros – ketika user menggunakan path yang sama terus menerus maka path tersebut dapat di-save sebagai menu item.

# Design issues : single menu

- Menus harus diatur dan menyajikan task apa yang akan dijalankan – struktur pengorganisasian dan labelling adalah penting.
- Urutan Item :
  - task related.
  - alphabetic (key word) atau numeric.
- Stable position vs dynamically rearranging.
- Short cut keys, macros, dll untuk expert users.

# Pie menus



- **A circular pop-up menu:**
  - Tidak ada batas pada selection area
  - Pada dasarnya hanya angle counts
  - “dead area” dibagian pusat
- **Fitts' law properties:**
  - minimum distance to travel
  - minimum required accuracy
  - very fast

# Pie menu example



**Pie Menu game  
“The Sims” dari Maxis.**

(<http://www.piemenus.com/>)

# Fitts' Law Example

Pop-up Linear Menu



Pop-up Pie Menu



- Mana yang lebih cepat untuk diakses ?
  - pie menu (bigger targets & less distance)

# Pie menus

- Mengapa kita tidak melihat banyak implementasi dari Pie menus dalam system interface?
  - Lack of awareness.
  - Harder to implement - particularly drawing labels.
  - No hierarchy.



# Tree-structured menus

- Banyak items membuat software developer butuh untuk mengelompokkan berdasar pada kesamaan item / task.
- Beberapa items begitu sulit untuk dikelompokkan.
- Hindari overlapping items.
- Gunakan selalu titles yang sama diseluruh levels.

# Menu structures

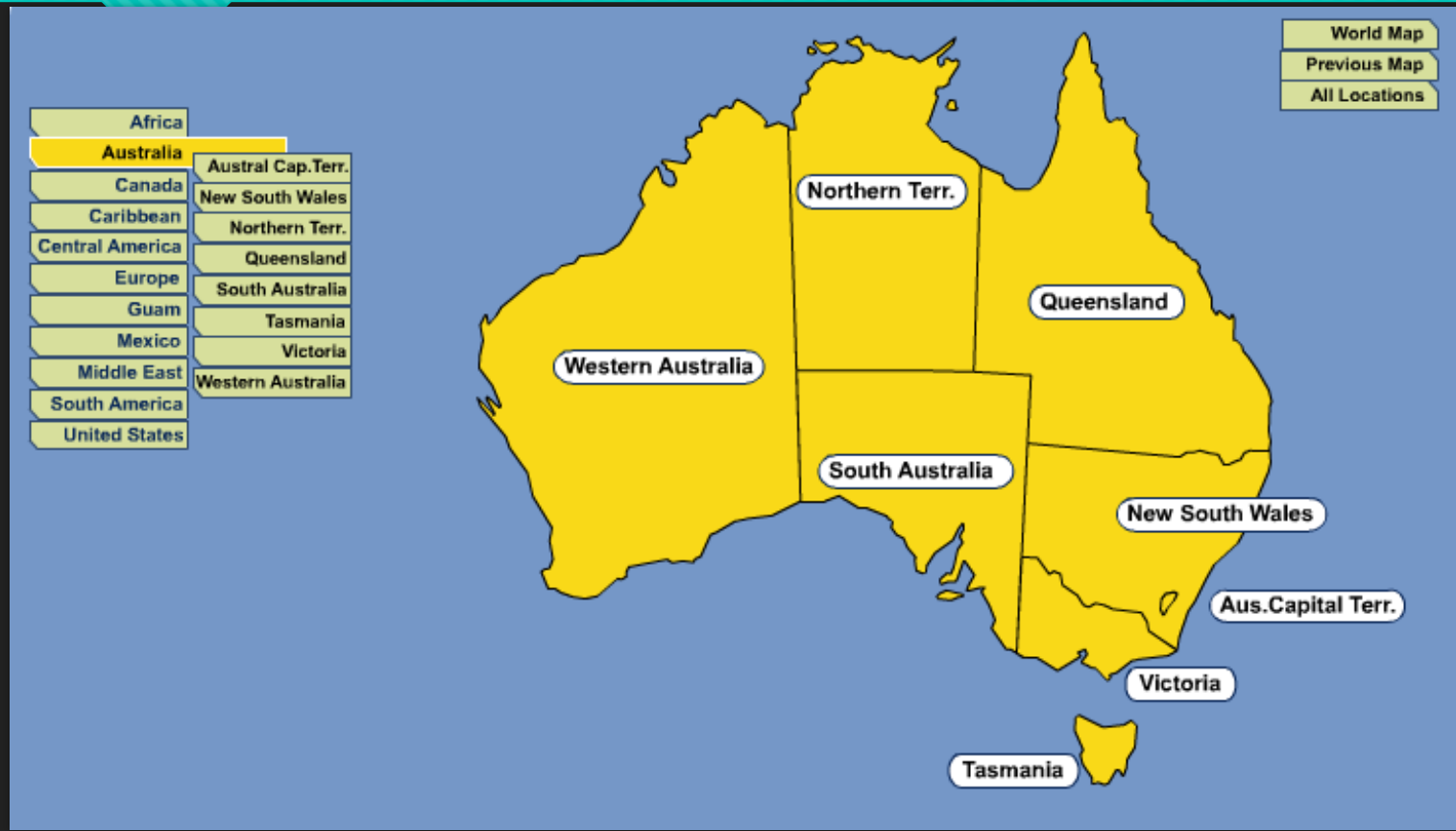
## ○ Acyclic and Cyclic Networks

- menu items dicapai dengan **multiple paths**. Natural dan sangat berguna untuk beberapa aplikasi misal **transportation routing**, **scientific-journal citations** tapi juga dapat membuat kebingungan dan **disorientation**.

## ○ Menu Maps

- Efektif untuk kumpulan besar menu dalam memberikan overview untuk **meminimalkan user disorientation**.

# Menu map example



# Design issues : menu structure

- Gunakan titles yang menjelaskan **identifikasi action**:
  - Gunakan terminologi yang sudah dikenal
  - Setiap items harus berbeda satu dengan yang lainnya
  - Konsisten
  - Letakkan keyword disebelah kiri
- **Fonts and layout** - size, spacing, consistency
- **Scrolling vs. sections vs. multicolumn.**

# Form fill-in

- Digunakan untuk **data entry** misal name, address, dll.
- **Bentuk** → forms atau dialog boxes.
- Dialog boxes menggabungkan menu selection dan data entry functions.
- Penting untuk diperhatikan → **Layout, sequence, field naming**

# Form fill-in

**Textbook List - Monash University - Netscape**

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Stop Netscape

Bookmarks Location: <http://www.citsu.bookshop.com.au/MonashTextbooks.html> What's Related

Google Monash Voyager Victorian Forec cse1200 White Pages OnL Commonwealth Ba Instant Message RealPlayer Moving Melbourn theage.com.au

## MONASH University Textbook List

Lecturer Name

Department

Email Address

Phone

Subject Code

Subject Name

If this subject ran previously under another code, please enter this code below  
Old Subject Code

Please complete a separate form for each subject for each semester

---

### Course duration for Monash University

Please tick only one box

Semester One ☐ Semester Two ☐ Summer Semester ☐ Winter Semester ☐ Full Year ☐

Short Course Commencement date  Duration

---

### Estimated enrolments numbers for Monash University

Clayton	Caulfield	Gippsland	Peninsula	Berwick
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Document: Done

# Form fill-in

## Advantages:

- Bentuk dibuat sama dengan paper form maka **mengurangi time learning**.
- **Error-handling dan help** dapat dilakukan dengan cepat berdasar pada konteks yang ada.
- **Menyederhanakan** data entry.
- Convenient assistance (**recognition vs. recall**)

## Disadvantage:

- Butuh “large amounts of screen space”.
- Spelling errors.

# Design issues : Form fill-in

- Gunakan **title dan field names** yang mempunyai arti.
- Gunakan **grouping dan sequencing fields**.
- **Error prevention, correction dan messages**.
- Berikan **penjelasan pada fields** yang membutuhkan informasi lebih banyak.
- Indikasikan “**form completion**” .



# Direct manipulation?

- Direct manipulation (DM) interfaces memungkinkan users untuk **berinteraksi secara langsung** dengan interface objects.
- Kemiripan mapping dari task domain dan interface domain menolong **user** untuk **fokus pada tasks** daripada interface.
- Object and actions di screen menyajikan **real-world objects and actions**.

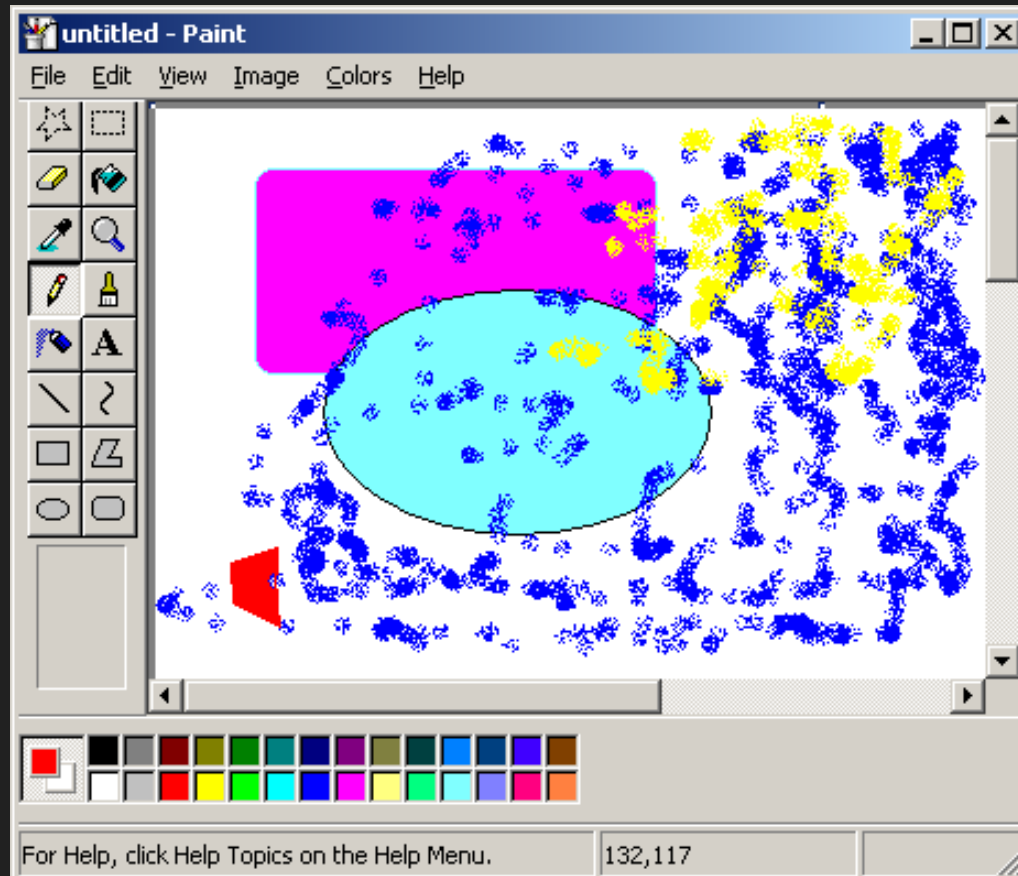
# Direct manipulation

- User actions melibatkan dragging, selecting, opening, closing dan zooming actions pada virtual objects
- Digunakan pada banyak aplikasi :
  - Desktop O/S interface
  - Games
  - CAD/CAM.
  - Virtual reality
  - Information visualization.

# Direct manipulation: characteristics

- Menyajikan secara gamblang dan jelas antara **task objects** dan **actions**.
- Task objects dimanipulasi dengan physical actions.
- User mempunyai **fokus pada task** daripada teknologi.
- Menggunakan **metaphors** dan **icons**.

# Direct manipulation



# Direct manipulation: advantages

- Intuitive, mudah untuk dipelajari dan diingat.
- Reduces errors.
- Rapid actions dan reversals.
- Nyaman karena memberikan feedback dan evaluasi secara langsung.
- User's confidence and control.

# Direct manipulation: disadvantages

- Sulit untuk membuat “error handling”.
- High resource usage → memory dan CPU
- Membutuhkan lots of screen space → scrolling.
- Pointing mungkin lebih lambat daripada typing.

# Direct manipulation: disadvantages

- Kesulitan untuk memanipulasi beberapa data misal : lists of file icons vs names.
- Kesulitan untuk visual representation.
  - tidak semua obyek dapat digambarkan secara visual
  - tidak semua actions dapat dilakukan secara direct object manipulation.

# Cognitive styles dan DM

- Beberapa bukti menunjukkan bahwa “right brain”, intuitive personalities lebih baik daripada visual direct manipulation environment.
- Sedangkan “left brain” logical, linear thinkers lebih baik untuk command line
- Namun physical spatial & visual representations biasanya menghasilkan “faster performance and less errors”.



# Design issues : DM

- Pilih metaphors secara hati-hati.
- Ciptakan visual representations dari users tasks.
- Berikan direct, rapid, incremental and reversal actions pada objects.
- Berikan feedback secara langsung pada actions.
- Indikasikan objects mana yang akan dimanipulasi.
- Indikasikan keadaan object.

# Virtual and augmented reality

- **Virtual reality** - users diletakkan dalam immersive environment sedang normal surrounding di-block.
- **Augmented reality** – users berada dalam normal surroundings dengan transparent overlay.
- Interactions → sensory: visual, aural or haptic.
- Natural and realistic interactions.

# Interaction style : principles

## ○ Tentukan

- User
- User's need
- User's constrain
- Suitability of technology
- Blend interaction style → windows

# Interaction style - usability

- Siapa yang mengontrol ?
- Simple dan mudah untuk user pemula.
- Acuan penting
  - Efficiency
  - Consistency
  - Ability to show defaults, current values
  - Skills required (browsing, drawing, typing)

# References

- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction
- Stone, D., Jarrett, C., Woodroffe, M., & Minocha, S. (2005). User Interface Design and Evaluation.