جامعة طرابلس كلية تقنية المعلومات
قسم الحوسبة المتنقلة

Mobile Interaction Design

ITMC321

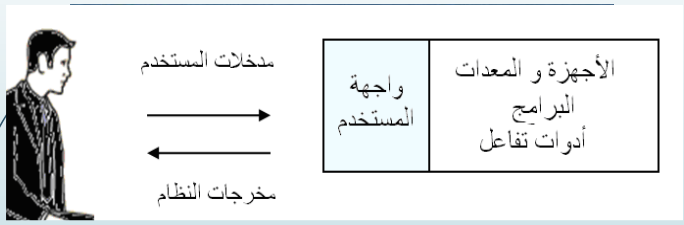
The interaction التفاعل

1

ما هو التفاعل ؟

الاتصال

المستخدم والنظام، كيف يتعاملان؟



واجهة المستخدم هي الوسيط بين الانسان والآلة، بغض النظر عن الهدف من استخدام هذه الآلة

2

هدف أي نظام أو جهاز تفاعلي هو مساعدة المستخدم لتحقيق **الهدف** / **المهمة** التي من اجلها استخدم هذا النظام ضمن **نطاق** محدد.

domain **النطاق**: مساحة العمل التي تحت الدراسة أي المجال الذي يُستخدم فيه النظام مثلاً: 1) تصميم جرافيكي، 2) التسوق الالكتروني

goal **الهدف**: ما الذي تريد انجازه بالضبط ؟

مثلاً: 1) انشاء مثلث مصمت احمر ، 2) شراء كتاب

task **المهمة** : كيف سنقوم بتحقيق الهدف؟ وهي كل ما يتعلق بالعمليات والاجراءات

مثلاً : 1) اختيار اداة التلوين، ثم فوق المثلث، 2)البحث عن الكتاب أو تعبئة نموذج العنوان.

هناك مهام صغيرة تكون الأهداف، والاهداف تتحقق ضمن نطاق معين.

3

نماذج من التفاعل
Models of Interaction

4

نماذج من التفاعل

- التفاعل بين الانسان والآلة كما أسلفنا يتضمن علاقة بين طرفين معقدين.
- من أجل ان يكون التفاعل ناجحاً على واجهة المستخدم ان تترجم رغبات المستخدم وأهدافه للنظام، أي أن تنظم هذه العلاقة.

- لماذا نستخدم النماذج؟
  - تساعد على فهم الأنظمة المُعقدة.
  - تساعد على فهم التفاعل. مثل لعبة تركيب الصورة Puzzle
  - ان وفرت الصورة سهل تركيب اللعبة بشكل صحيح
- إمكانية مساهمتها في تحديد مصادر المشكلات أو الأخطاء المحتملة.

5

نموذج دونالد نورمان Donald Norman

- يوضح لماذا بعض واجهات المستخدم تتسبب بمشكلات للمستخدمين.
- نموذج نورمان يرتكز على الواجهة من وجهة نظر المستخدم، ويتكون هذا النموذج من سبع مراحل السبعة (كل مرحلة هي عبارة عن نشاط للمستخدم):
  - يحدد المستخدم الهدف Goal (شراء كتاب)
  - صياغة الأهداف (يصوغ ماينوي القيام به فمثلا لشراء كتاب لابد من الاتصال بالانترنت ثم الدخول على موقع الشراء مثل أمازون)
  - لتحديد الاجراءات في الواجهة Interface (كيف سيبحث؟ هل يبحث بالعنوان؟) أي هذه هي الخطوات التي سيتبعها المستخدم .
  - تنفيذ الاجراء Action (هل باستخدام البحث العادي، أو المتقدم أو في التصنيفات)
  - تتبع حالة النظام (يعني هل وجد المطلوب؟ لم يجده، فهل هناك خطأ ويعطيك تلميحات أو غير موجود،....)
  - تفسير حالة النظام (فهم النتيجة) من حالة النظام تمكنا من فهم النتيجة هل وجده أو هناك خطأ أو انه غير موجود.
  - تقييم حالة النظام فيما يختص بالهدف (هل ساعدني فعلا على تحقيق الهدف؟ هل تم مراعاة ذوي الاحتياجات الخاصة؟) من مثل هذا وجدت محركات البحث بالصوت مثلاً.
    - هل تحقق الهدف أو لا؟

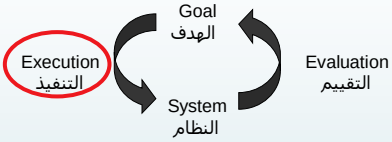
6

حلقة التنفيذ/التقييم

- يحدد المستخدم الهدف Goal
- صياغة الاهداف
- تحديد الاجراءات عند الواجهة Interface
- تنفيذ الاجراء Action
- تتبع حالة النظام
- تفسير حالة النظام
- تقييم حالة النظام فيما يختص بالهدف

7

حلقة التنفيذ/التقييم



- يحدد المستخدم الهدف Goal
- صياغة الاهداف
- تحديد الاجراءات عند الواجهة Interface
- تنفيذ الاجراء Action
- تتبع حالة النظام
- تفسير حالة النظام
- تقييم حالة النظام فيما يختص بالهدف

8

حلقة التنفيذ/التقييم

- يحدد المستخدم الهدف Goal
- صياغة الاهداف
- تحديد الاجراءات عند الواجهة Interface
- تنفيذ الاجراء Action
- تتبع حالة النظام
- تفسير حالة النظام
- تقييم حالة النظام فيما يختص بالهدف

9

استخدام نموذج نورمان

بعض النظم اصعب استخداماً من غيرها

هوة التنفيذ

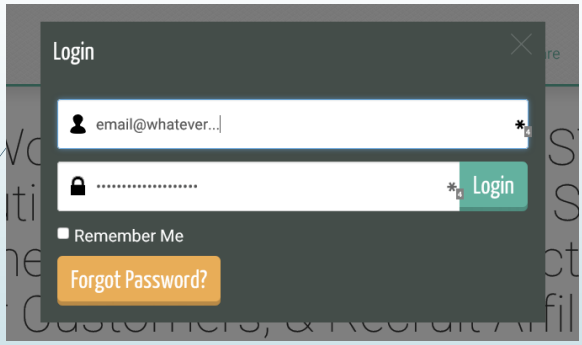
صياغة المستخدم للاجراءات ≠ الاجراءات التي يسمح بها النظام

هوة التقييم

توقع المستخدم تغيير حالة النظام ≠ عرض فعلي لهذه الحالة

10

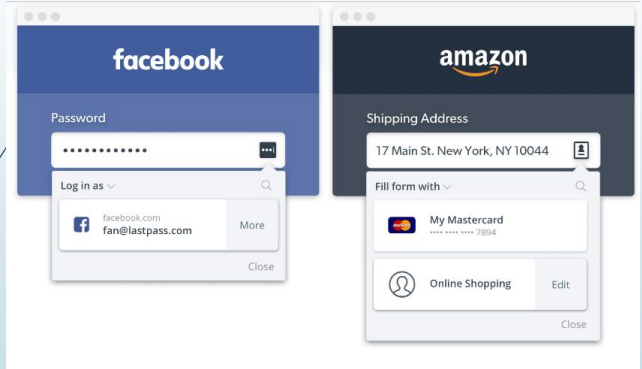
مثال لمشكلة بسيطة في Usability .
« إحدى شاشة تسجيل الدخول Login Form»



What's wrong with this picture?

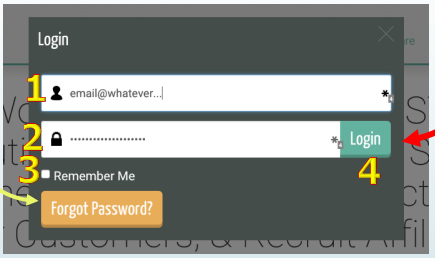
11

من الأفضل (الأصح) استخدام التدوين الآلي autofill باستخدام LastPass
فبمجرد حفظ كلمة المرور في LastPass، ستحصل عليها دائمًا عندما تحتاجها. مما يجعل تسجيل الدخول سريع وسهل.



12

اكثر المستخدمين بعد أن يُدخل بياناته يضغط تلقائياً على زر "Forgot Password" دلا من أن يضغط log in



ثم يجد نفسه مضطر لإدخاله بياناته مرة أخرى ثم يضغط log in .

التسلسل الافتراضي: الأصح أن زر log in ينقل إلى مكان "Forgot Password" أما الأخيرة فكان من الأفضل أن ينقل تحت أو ربما نجعله رابطاً وليس زراً بارزاً بهذا الشكل فهو ليس الفعل الأساسي المستهدف بل تستخدم فقط في حال أن المستخدم فعلاً نسى كلمة المرور.

13

الحجم: له دور كبير فهو أحد أقوى عوامل الملحوظة، وكبر حجم الزر يجعله يبدو أكثر أهمية. وبما أن Login هو الوظيفة الأساسية في هذه الـForm إذاً من المفترض أنه أكبر الأزرار حجماً.

اللون: أيضاً له تأثير كبير لاحظ أن خلفية الـForm خضراء داكنة مملة. و زر Login من نفس اللون إلا أنه أخف درجة بينما زر "Forgot Password" فلونه مخالف مما يجعله أكثر بروزاً مما يضاعف حجمه. من المفترض أن الوظيفة الأساسية هي التي لها لون مميز لكي تبرز

14

Ergonomics
بيئة العمل

physical aspects of interfaces

المظاهر المادية للواجهات

industrial interfaces

الواجهات الصناعية

15

بيئة العمل Ergonomics

- دراسة الخصائص الفيزيائية للتفاعل
- تُعرف ايضاً بالعوامل البشرية Human Factors : ويهدف إلى فهم وتحسين تفاعل الانسان مع المنتجات والأجهزة والأنظمة وبيئة عمل البرامج.
- تُعرف أيضاً بالتصاميم المريحة، أو العملية أو صديقة المستخدم (سهلة الاستخدام). لأنه يجد فيها سهولة ومتعة الاستخدام بالإضافة لاستفادته منها.
- بيئة العمل تكون مفيدة عند تعريف وتحديد المعايير والتوجيهات والتوصيات المُثلى لعملية تصميم وتطوير الأنظمة. مثل ترتيب الايقونات الروابط والازرار.

16

بيئة العامل Ergonomics - أمثلة

- كيفية ترتيب المتحكمات والموجهات أي عناصر التحكم وشاشات العرض

ويُقصد بها الايقونات والروابط فهي التي نتمكن من خلالها من التفاعل مع برنامج معين علي سبيل المثال : عناصر التحكم مجمعة حسب الوظيفة او التكرار او بشكل تسلسلي (بحيث تسهل وصول المستخدم لها من المرة الأولى)

- البيئة المحيطة : على سبيل المثال : ترتيبات الجلوس يتم تكييفها للتعامل مع كل احجام المستخدم
- المسائل الصحية: على سبيل المثال : الظروف البيئية (الحرارة و الرطوبة) ، الاضاءة ، والضوضاء
- استخدام اللون: على سبيل المثال : استخدام اللون الاحمر للتحذير واللون الاخضر للموافقة ، ادراك العمى اللوني .. الخ.

17

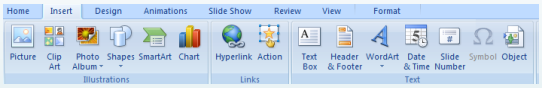
ترتيب المتحكمات أو الموجهات

- عندما نتكلم عن عناصر التحكم سواء الأزرار أو روابط أو يجب أن يتم تجميعها وتصنيفها معاً بطريقة منطقية تسهل وصول المستخدم لها منذ المرة الأولى.
  - يعنى مثلا برنامج word لاحظ ان كل ما له علاقة بالتحرير في قائمة التحرير وكل ما يتعلق بالجداول تم تجميعه في قائمة Table.
  - الترتيب يصبح أكثر أهمية في الأنظمة الحرجة والخطرة كأنظمة الملاحة والطيران. ففيها نسبة الحوادث أكبر.

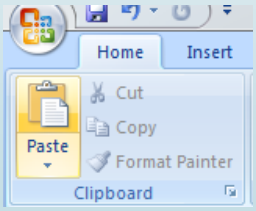
18

ترتيب المتحكمات أو الموجهات

- طرق وأنواع التجمع أو التصنيف:
  - 1 حسب الوظيفة: الوظائف المتشابهة معاً كالتحرير ، الإضافة ، الجداول



  - 2 بحسب التكرار: مثلا الأكثر استخداما معاً.
  - 3 بحسب التسلسل: هناك أفعال معتمدة على بعضها فمثلا لا يمكن عمل لصق دون
  - عمل (قص أو نسخ) أيضا لا نعمل حفظ لبيانات مستخدم مثلاً دون ملء حقول البيانات.



19

ترتيب المتحكمات أو الموجهات

- يجب أن يكون المستخدم قادراً على الوصول إليها دون الحاجة لتغيير في حركته أو لمجهود جسدي. (مثلا شخص في قُمرة القيادة)
- المتحكمات الأكثر خطورة وأهمية يجب ن تكون في مستوى النظر. مثل الأنظمة بالطيارة أو أجهزة حتى في المستشفيات مثل أجهزة انعاش القلب، أجهزة التنفس، متابعة الأطفال الخُدج فكما نعلم الانسان تحت الضغط لايفكر بأريحية كما في الأوقات العادية.

- الانتباه لتأثير الضوء/ السطوع
  - (أجهزة الصراف الآلي **ATM** في الشارع).

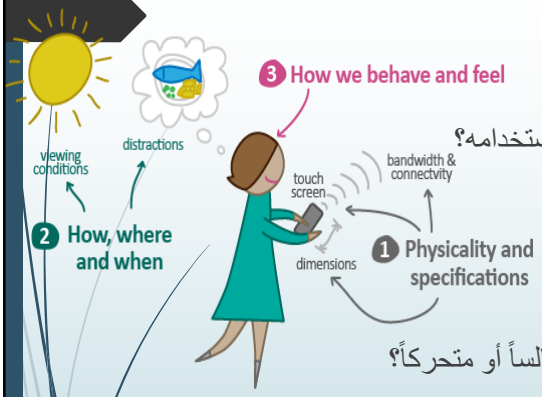
20

ترتيب المتحكمات أو الموجهات

- الأيقونات يجب أن تكون موزعة بحيث تعطي المستخدم مساحة للتحرك
  - (مثلاً: يجب عدم ضغط زر بالخطأ بسبب التقارب بينه وبين زر آخر).

لاحظ ايقونات البرامج لديك في هاتفك النقال حجمها مناسب لبنان الأصبع كذلك يوجد فواصل بينها، ماذا لو كان حجمها اقل من الموجود؟ أو كانت متقاربة أكثر؟؟!

البيئة المحيطة



- من سيستخدم النظام؟ اين سيتم استخدامه؟
- هل سيكون المستخدم واقفاً أو جالساً أو متحركاً؟
  - على سبيل المثال : ترتيبات الجلوس يتم تكييفها للتعامل مع كل احجام المستخدم.
  - لو كنت تعد برنامج لمتابعة حالة مريض
- في كل الأحوال المستخدم لابد أن يكون مرتاحاً أثناء الاستخدام.

المسائل الصحية

- التصميم السيء للأجهزة أو الأنظمة والألعاب والبرامج يمكن أن يتسبب بأمراض أو حوادث للمستخدم بل يمكن أن يكون مميتاً أحياناً (كما في مثال الطائرة).
  - غير مريح لأي سبب كالسطوع الذي يؤذي العين وغيرها.
  - قد يُصدر الجهاز موجات قد تضر بصحة المستخدم.
- الظروف البيئية: تأثير درجة الحرارة والضوء والرطوبة والضوضاء وغيرها لابد من أخذها بالاعتبار قبل التصميم.
  - لوكان في مكان عام مثلا وسط ازدحام وضوضاء الأفضل عدم استخدام الصوت حيث يصعب أو حتى يتعذر على المستخدم السماع بوضوح هنا الأفضل استخدام أوامر نصية كذلك تكون واضحة ولا تكون كثيرة.
  - مثل خرائط قوقل التي يستخدمها الانسان اثناء سيره.

23

استخدام اللون

يجب ان نحاول استخدام الالوان استخداماً امثلاً

على سبيل المثال : استخدام اللون الاحمر للتحذير واللون الاخضر للموافقة، مع ادراك العمى اللوني .. الخ.

- في بعض بيئات البرمجة مثلا للتنبيه يُستخدم اللون الأصفر، بينما الأحمر للأخطاء

```
String s4= "/University of Tripoli";
int a=1212154525555555;
System.out.println(s3.length());
System.out.println (s3.charAt (5));
```

أيضاً يجب ايضاً مراعاة دلالة اللوان في **الثقافات** المختلفة :

- اللون الأحمر في ثقافة اهل الصين: يرمز للسعادة والاحتفالات والحظ الجيد.

اللون الأحمر في الثقافة الغربية: يرمز للخطر والحوادث والتحذير والتوقف.

لذلك لو برنامجك عالمي تركز على الأشياء المتفق عليها عالمياً، اما لو برنامجك لشعب معين أو ثقافة معينة تركز في الدلالة في تلك الثقافة.

24

انماط التفاعل
interaction styles

dialogue ... computer and user

الحوار ... الحاسوب والمستخدم

distinct styles of interaction

انماط مميزة من التفاعل

25

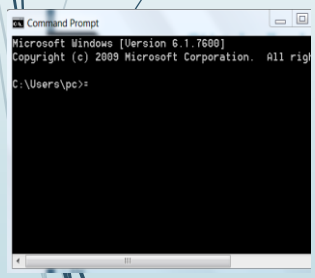
انماط تفاعل شائعة

1. واجهة الاوامر الخطية CLI
2. القوائم
3. لغة اعتيادية
4. سؤال/جواب ، وحوار الاستفسار
5. نماذج تعبئة ، والجداول
6. WIMP
7. أشر وانقر
8. واجهات ثلاثية الابعاد

26

1) واجهة الاوامر الخطية CLI

- طريقة تعبير عن التعليمات الى الحاسب بشكل مباشر
  - مفاتيح وظائف ، حروف فردية ، اختصارات قصيرة ، كامل الكلمة ، او خليط
- ملائمة للمهام المكررة
- افضل للمستخدمين ذوي خبرة ، وليس للمستجدين
- تسمح بوصول مباشر لوظائف النظام
- اسماء الاوامر/ والاختصارات يجب ان تكون ذات معنى !



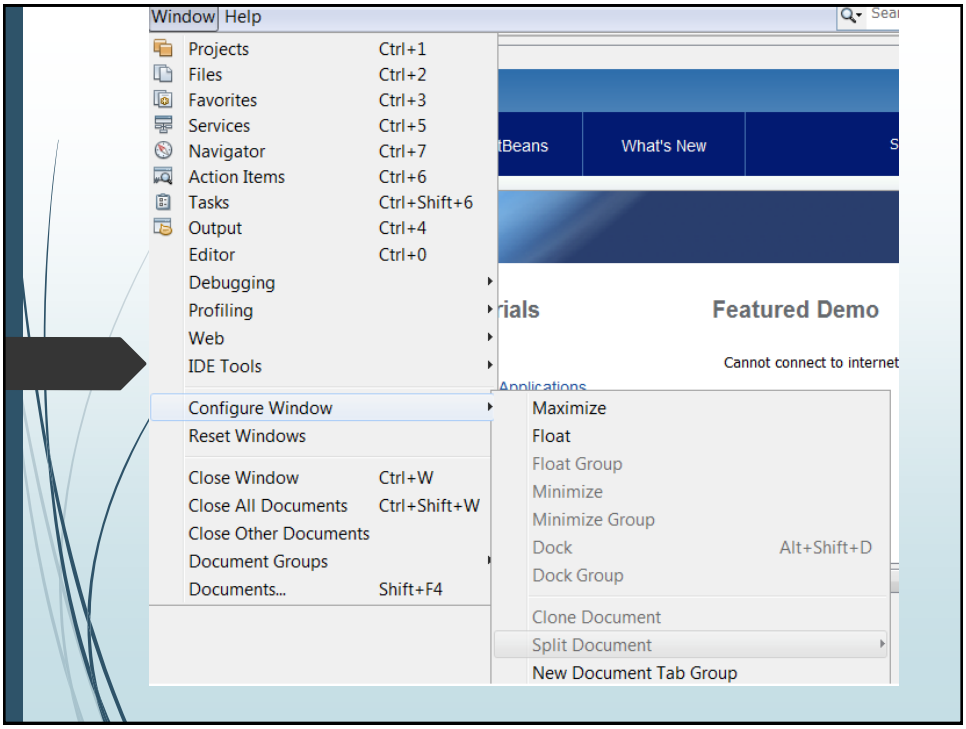
النموذج المثالي : انظمة يونيكس

27

2) القوائم

- حزمة من الخيارات معروضة على الشاشة
- خيارات مرئية
  - اقل استدعاء -اسهل في الاستخدام
  - تعتمد على الفهم لذلك يجب ان تكون الاسماء معبرة
- الاختيار بواسطة :
  - ارقام ، حروف ، مفاتيح الاسهم ، الفأرة
  - مزيج (مثلاً : الفأرة + مفتاح التحكم)
- غالباً ما تكون الخيارات مجمعة بشكل هرمي
  - حس الانتماء للمجموعة مطلوب
- مقيدة ضمن اطار نافذة نظام WIMP

28



29

3) لغة اعتيادية Natural language

- مألوفة للمستخدم
- ادرك النطق او اللغة العادية مطبوعة (مثلا: تذكر اسم الشخص فيتم الاتصال به).
- المشاكل
  - عدم الوضوح
  - الغموض
  - صعوبة العمل بشكل افضل !!
- الحلول
  - محاولة فهم التفرعات
  - استخدام الكلمات الاستدلالية

30

4) واجهات الاستفسار: سؤال/جواب، حوار الاستفسار

- واجهات السؤال / الجواب
  - ينقاد المستخدم في التفاعل من خلال اسئلة متسلسلة
  - ملائم للمستخدمين المستجدين ولكن مقيدة الوظيفة
  - غالباً ما تستخدم في انظمة المعلومات

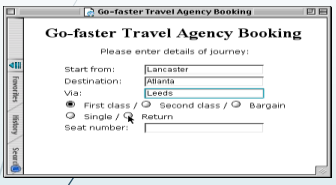
- لغات الاستفسار
  - على سبيل المثال:SQL
  - تستخدم لاسترجاع معلومات من قاعدة بيانات
  - تتطلب فهم قواعد البيانات وجمل اللغة ، وهي تتطلب بعض الخبرة

31

5) نماذج التعبيئة والجداول الالكترونية

نماذج التعبيئة

- تستخدم بشكل اساسي في ادخال معلومات او استرجاع معلومات
- شاشة تشبه نموذج الورقة
- توضع البيانات في اماكن ذات صلة
- تتطلب
  - تصميم جيد
  - امكانيات تصحيح واضحة



والجداول الالكترونية

- اول برنامج جداول الكترونية ,VISICALC واليومMSExcel أكثر شيوعاً
- نموذج تعبئة ذو متغيرات معقدة
  - شبكة من الخلايا تحتوي على قيم او صيغ
  - الصيغة ممكن ان تكون مرتبطة بقيم اخرى في خلايا أخرى (مثلا: مجموع قيم هذا العمود).
  - المستخدم يمكن ان يدخل او يعدل بيانات جدول.

32

6) واجهات WIMP

Windows

Icons

Menus

Pointers

... or windows, icons, mice, and pull-down menus!

- نمط تلقائي اساسي في اغلبية نظم الحاسوب المتفاعلة ، خاصةً الحواسيب الشخصية

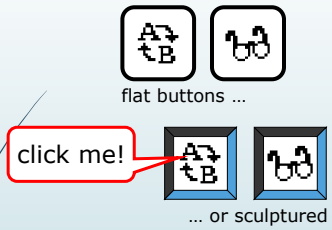
33

7) واجهات اشر وانقر

- تستخدم في ...
  - multimedia
  - web browsers
  - hypertext
- فقط انقر على شئ ..!
  - icons, text links او موقع على خريطة
- اقل طباعة

34

8) واجهات ثلاثية الابعاد



- واقع افتراضي
- 'اعتيادي 'انظمة الويندوز
  - اكثر اضاءة
  - فعل بصري
  - استعمال عرضي مربك !
- مساحة عمل 3D
  - تستخدم لاضافة مساحة افتراضية
  - الاضاءة والتطابق يعطي العمق
  - تأثيرات المسافات

35

elements of the wimp interface
عناصر واجهةwimp

windows, icons, menus, pointers

+++

buttons, toolbars,
palettes, dialog boxes

36

النوافذ Windows

- مساحات من الشاشة تبدو مستقلة في سلوكها وتسمى نوافذ
  - ممكن ان تحتوي نصوص او صور
  - ممكن تحريكها او تغيير حجمها
  - ممكن ان تتداخل او تعتم كل منها الاخرى ، او ممكن ان تتجاور واحدة بجانب الاخرى
- scrollbars
  - تسمح للمستخدم بتحريك محتوى النافذة من اعلى الى اسفل وبالعكس وكذلك من اليسار الى اليمين وبالعكس
- title bars
  - توصف اسم النافذة

37

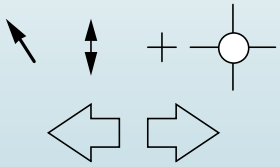
الايقونات Icons

- صورة مصغرة
- تمثل بعض العناصر في النوافذ
  - عادةً ما تكون نافذة او عملية
- النوافذ يمكن اسدالها لاسفل
- الايقونات ممكن ان تكون عديدة ومتنوعة
  - رفيعة التأنق
  - تمثل حقائق

38

Pointers المؤشرات

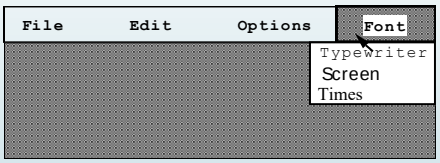
- مكون مهم
  - انماط WIMPمعتمدة على التأشير واختيار الاشياء
- تستخدم mouse, trackpad, joystick, trackball, مفاتيح الاسهم او مفاتيح الاختصارات
- اشكال متنوعة من الصور والرسومات



39

Menus القوائم

- تقديم عمليات او خدمات خيارية على الشاشة
- تتطلب اختيار خيار باستخدام المؤشر



المشكلة –تأخذ كمية من مساحة الشاشة

الحل :pop-up –قائمة تظهر عند الحاجة اليها

40

انواع من القوائم Kinds of Menus

- شريط القوائم في اعلى الشاشة (اعتيادي)، القائمة تنسدل لاسفل
  - pull-down menu - بالفأرة امسك واسحب لاسفل
  - drop-down menu - النقر بالفأرة تنسدل القائمة لاسفل
  - fall-down menus - بمجرد تحريك الفأرة على شريط القائمة تنسدل !
- قوائم سياق النص تظهرعندما تكون :
  - pop-up menus - اجراء عمليات للعنصر الذي اختير
  - pie menus - مرتب في شكل دائرة
    - اسهل في اختيار عنصر (مساحة المستهدف اكبر)
    - اسرع (نفس المسافة لاي خيار) ... لكنها ليست واسعت الانتشار !

41

قوائم اضافية Menus extras

- القوائم المتتالية
  - تركيب القائمة هرمي
  - اختيار قائمة يفتح قائمة جديدة
- مسرعات لوحة المفاتيح
  - مزج مفاتيح – نفس التأثير كأنه اختيار لعنصر في قائمة
  - يوجد نوعين
    - فعال عند فتح القائمة – عادةً اول حرف في الكلمة
    - فعال عند قفل القائمة – عادةًCtrl + letter

42

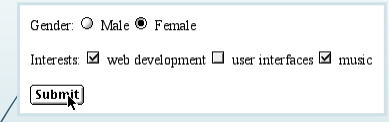
مسائل تصميم القوائم Menus design issues

- اي نوع من الاستخدام ؟
- ما الذي تتضمنه القوائم على الاكثر ؟
- الكلمات المستخدمة (اجراء او وصف)
- كيفية وضع العناصر في مجموعات
- خيار اختصارات المفاتيح للتعجيل

43

الازرار Buttons

- مناطق فردية ومعزولة ضمن النافذة المعروضة والتي يمكن اختيارها لتنفيذ عملية.



- انواع خاصة
  - radio buttons
    - حزمة من الخيارات الحصرية التبادلية–
  - check boxes
    - حزمة من الخيارات الغير الحصرية–

44

اشرطة الادوات Toolbars

- شريط طويل من الايقونات ...
  ... لكن ماذا يمكنها ان تفعل ؟
- وصول اسرع لعمليات شائعة
- عادةً ما تكون حسب رغبة المستخدم !
  - يمكنك الاختيار اي من القوائم تريد مشاهدتها
  - يمكنك اختيار الايقونات التي تريدها في شريط الادوات

45

مربعات الحوار Dialogue boxes

- نوافذ معلومات تظهر لاعلام بحدث مهم او طلب معلومات.

على سبيل المثال: عند تخزين ملف ، مربع حوار يظهر للسماح للمستخدم بتحديد اسم الملف والموقع . بمجرد تخزين الملف ، يختفي مربع الحوار.

46