جامعة طرابلس كلية تقنية المعلومات

قسم الحوسبة المتنقلة

Mobile Interaction Design

ITMC321

عنوان المحاضرة: مبادئ التصميم Design Rules

1

مبادئ التصميم

- أهم أهداف التصميم في الأنظمة التفاعلية: سهولة الاستخدام.
- الانسان يحتاج دائما لدليل يستدل به، فمثلا المصمم يحتاج أن يعرف كيف سيكون المُنتج سهل الاستخدام؟!، معنى سهولة الاستخدام نسبي؛ لذلك وجب وجود قواعد ومعايير تضبط معنى سهولة الاستخدام وتُمكن المصمم من القياس عليها وبالتالي تحقيق مستوى أعلى في سهولة الاستخدام.
- مبادئ التصميم هي المرشد الذي يقترح طرقا متعددة ومختلفة لتحقيق سهولة الاستخدام.
- هذه المبادئ (الأسس) هي نتاج دراسات عديدة ومقارنة لعدة أنظمة تفاعلية منها سيئ التصميم ومنها الجيد.

2

تصنيف مبادئ التصميم وأنواعها

- تختلف مبادئ التصميم من حيث:

1) **العمومية Generality:** هل المبدأ عام لأي تصميم أو أنه خاص بتطبيقات مجال معين.
   - مثلاً وجود زر الخروج (لانهاء التطبيق) في كل صفحة من صفحات التطبيق هو مهم وإلزامي أي لابد من توفره في أي تطبيق بغض النظر عن مجاله (ترفيهي، تعليمي، طبي....).
   - بالمقابل هناك أشياء إلزامية ولابد من توفرها في أي تطبيق طبي ولكن غير إلزامية في التطبيقات التعليمية مثلا.
2) **السلطة أوالنفوذ Authority**: هل هو إلزامي أو اختياري؟
   - هناك أشياء إلزامية ولابد من وجودها بينما هناك أشياء أخرى غير إلزامية ولكن إن وُجدت فإنها تنعكس بشكل إيجابي على التصميم مما يجعل وجودها مُستحب.

3

تصنيف مبادئ التصميم وأنواعها

- **أنواع مبادئ التصميم:**

1) **معايير Standards:**

غالباً ما تكون قوانين مُحددة وقابلة للقياس بشكل دقيق تُنتجها منظمات معينة مثلا IEEE, ISO: مثل معيار iso 9241
بما أنها مُحددة والالتزام بها مهم فكان لابد من وجود معايير خاصة بكل مجال تقريباً، فتجد معايير خاصة بالتطبيقات الطبية تختلف عن ما يخص التطبيقات التعليمية، وهكذا...

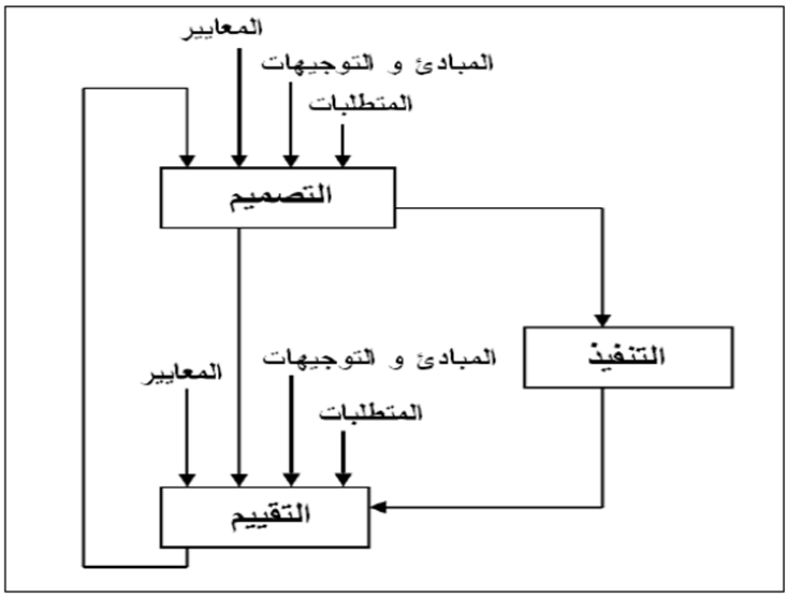
2) **قواعد Principles:**

هي مفهوم عام ولا يجب أن تكون مُحددة بشكل كبير فهي غالباً تأخذ أولوية أقل من المعايير وتكون أشمل وتطبق بشكل أكبر على أغلب التطبيقات (غير مُخصصة لتطبيقات مجال معين) ورغم أنه لايمكن إلزام المصمم بتطبيقها إلا أنه من الأفضل الالتزام بها.
مثلاً: واجهة المستخدم لابد أن تكون سهلة في التنقل من مكان لآخر

3) **مبادئ التوجيهية Guidelines:**

هي قواعد عامّة تُتبع في عملية التصميم. ومن الضروري أن تكون عامّة حتى يمكن أن تطبّق في الكثير من السياقات، ويمكن أن تُستنتج من دارسة العوامل البشرية أو علم النفس أو المعايير أو يمكن أن تكتسب بالخبرة، حيث إنها توجه المصمم لكيفية تحقيق القواعد السابقة.
مثلاً في عملية الإبحار في الانترنت الروابط Links التي يتم استخدامها تأخذ اللون البنفسجي بدلا من الأزرق بعد الضغط عليها لتمييزها.

4



الشكل يوضح استخدام القوانين خلال عملية التصميم

5

أيزو 9241 هو نظام مواصفات صادر عن المنظمة الدولية للمعايير فيما يخص المواضيع المتعلقة بتعامل الأشخاص مع الحاسوب.

يقسم هذا المعيار إلى 17 قسماً تتضمن التالي:

- **القسم الأول:** مقدمة عامة
- **القسم الثاني:** دليل حول متطلبات المهمة
- **القسم الثالث:** متطلبات العرض البصري
- **القسم الرابع:** متطلبات لوحة المفاتيح
- **القسم الخامس:** Workstation layout and postural requirements
- **القسم السادس:** دليل حول بيئة العمل
- **القسم السابع:** المتطلبات حول شاشات العرض ذات الانعكاس
- **القسم الثامن:** المتطلبات حول ألوان شاشات العرض
- **القسم التاسع:** المتطلبات حول أجهزة الإدخال التي لا تحوي لوحة مفاتيح
- **القسم العاشر:** مبادئ مربعات الحوار
- **القسم الحادي عشر:** دليل حول الاستعمالية
- **القسم الثاني عشر:** عرض المعلومات
- **القسم الثالث عشر:** دليل المستخدم
- **القسم الرابع عشر:** مربعات حوار القوائم
- **القسم الخامس عشر:** مربعات حوار الأوامر
- **القسم السادس عشر:** مربعات حوار Direct manipulation
- **القسم السابع عشر:** مربعات حوار Form filling

6

من أشهر قوانين ومبادئ التصميم

- توجيهات نيلسون الاستدلالية Nielsen's 10 Heuristics
- قواعد شنايدرمان Shneiderman's8 Golden Rules
- مبادئ نورمان Norman's 7 Principles

استخدامك لأي منها هو أفضل من أن تصمم دون دليل تتبعه.

7

توجيهات نيلسون العشرة للتصميم

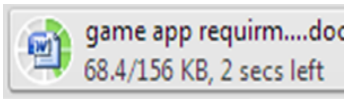
1. وضوح حالة النظام للمستخدم.
2. ربط النظام بالعالم الحقيقي.
3. حرية المستخدم وقيود الاستخدام.
4. الاتساق والمعايير.
5. منع وقوع الأخطاء.
6. الإدراك بدلاً من الاستدعاء من الذاكرة.
7. المرونة والكفاءة في الاستخدام.
8. التصميم الجمالي والحد الأدنى من التصميم.
9. مساعدة المستخدم على اكتشاف وفهم وتصحيح الأخطاء.
10. المساعدة والتوثيق.

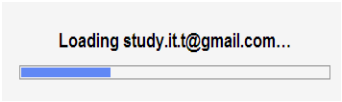
8

1) وضوح حالة النظام للمستخدم
Visibility of system status

من الجيد وضع المستخدم في الصورة بحيث يكون عارفاً لما يحدث من خلال الرد المناسب في غضون فترة زمنية معقولة

مثال1: في حال تحميل ملف من الجيد اظهار شريط يوضح تقدم العمل، ويُبقي المستخدم على علم بالحالة هل هو مستمر؟ أو انه توقف؟ كذلك عند التحميل من الجيد أن يعرف المستخدم كم ستستغرق العملية من زمن مما قد يجعله يذهب لأداء عمل ما بدلاً من الانتظار في حال أن الملف كبير.





9

1) وضوح حالة النظام للمستخدم
Visibility of system status

مثال2: في حال اختيار كلمة مرور المستخدم يحب أن يعرف هل هي ضعيفة؟ أو قوية؟ مرفوضة؟ أو مقبولة؟

هناك بعض المواقع تزود المستخدم بتعليمات انشاء كلمة المرور، وأخرى توضح أيضاً حالة الكلمة المُختارة وهو في نفس الحقل ولا تنتظر حتى يُكمل ملء كل الحقول ثم يضغط حفظ لتُخبره بأن الكلمة غير مقبولة، وهنالك عدة طرق منها:

- أن يلون الكلمة باللون الأحمر مع/أو اظهار رسالة توضحية في حال الخطأ كما في الأمثلة التالية:

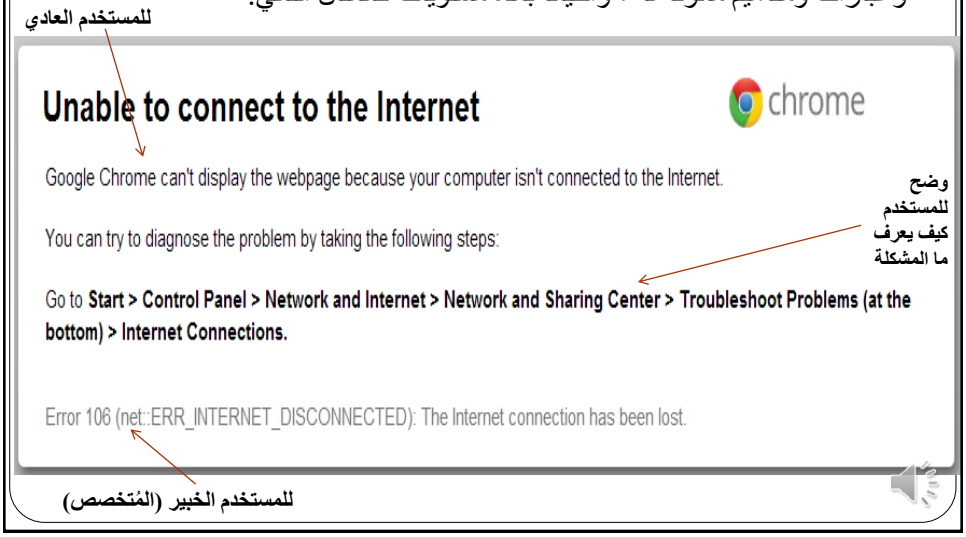
10

1) وضوح حالة النظام للمستخدم
Visibility of system status

11

2) ربط النظام مع العالم الحقيقي
Match between system and the real world

بحيث يجب أن يخاطب النظام المستخدم بلغة بسيطة مفهومة للمستخدم، أي بكلمات وعبارات ومفاهيم مألوفة له ، واحيانا بعدة مستويات كالمثال التالي:



12

2) ربط النظام مع العالم الحقيقي
Match between system and the real world

أيضا نلاحظ في محرك البحث قوقل: يحاول دائماً ربط العالمين الافتراضي والحقيقي معاً مثلا : فيحتفل من حين لآخر باحدى المناسبات العالمية، وذلك بتغيير شكل الشعار الخاص بصفحة جوجل الرئيسة إلى شعار إحتفالى يعبر عن هذه المناسبة، ويظهر على جميع صفحات جوجل الرئيسة في كل أنحاء العالم.

مثال آخر: استخدام سلة المهملات من العالم الحقيقي للتعبير عن الحذف أو المسح.

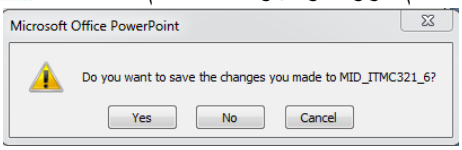
13

3) حرية المستخدم وقيود الاستخدام
User control and freedom

- مقدار الحرية الممنوح للمستخدم وقدرته على التحكم والتنقل من صفحة لصفحة مثلاً، والقيود التي توضع لمنع الخطأ.

- مثلاً :-
- إذا طلب حذف مثلا نعطيه رسالة تأكيد تسأله هل فعلا يرغب في الحذف؟
- نعطيه إمكانية التراجع عن فعلٍ قام به.

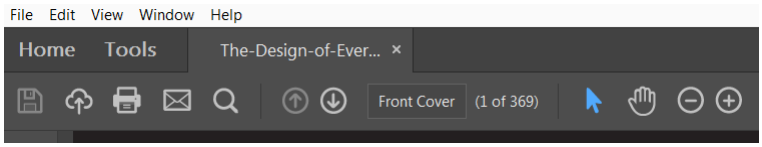
- كذلك العودة للخلف، .....إلخ
- أيضا إمكانية الخروج من أي مكان وليس بالضرورة من الصفحة الرئيسية
- كل هذا يعطي المستخدم مرونة وسهولة استخدام.

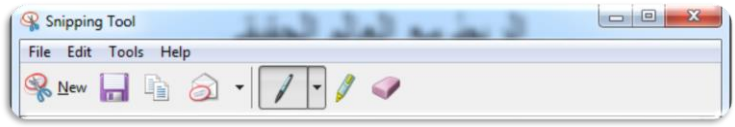


14

4) الاتساق والمعايير
Consistency and standards

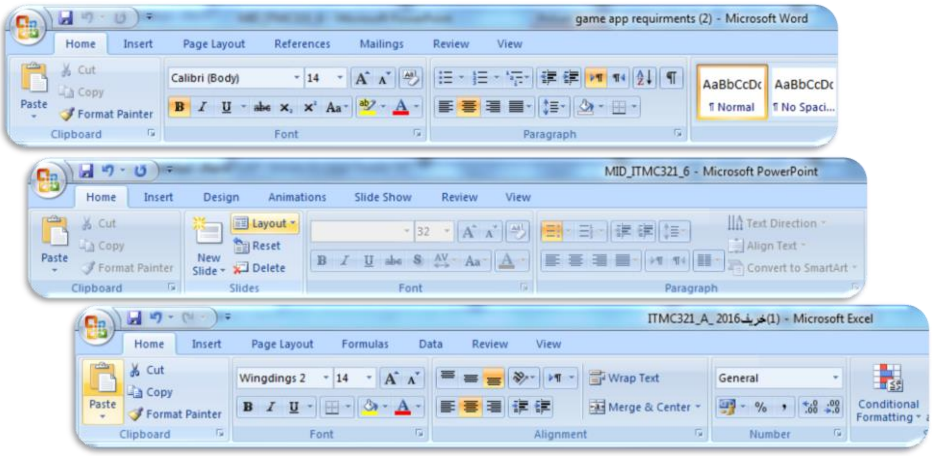
- إذا تعود المستخدم على برامج معينة مثل Ms Office
- لو انك مستخدم word رغبت في التعامل مع Excel فهناك أشياء جديدة مختلفة عن الورد ولكن أغلب الأشياء والهيئة العامة هي تقريبا واحدة.
- بعض الأشياء التي استخدمها نظام windows أصبحت معيار يتبعه الكل من باب الاحتفاظ بما تعود عليه الناس
- أيقونات الطباعة (طابعة) والحفظ (قرص مرن floppy) والقص (مقص) حاول دائما الالتزام بما تعارف عليه الناس





15

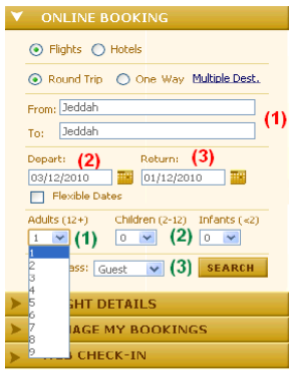
4) الاتساق والمعايير
Consistency and standards



16

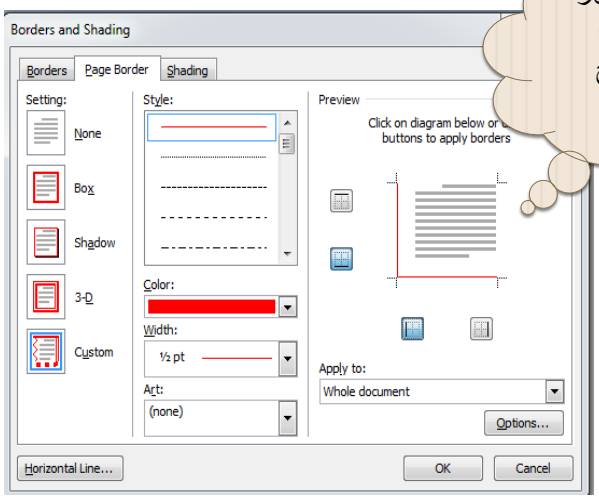
منع وقوع الأخطاء

- يجب محاولة منع أكبر قدر من أخطاء المستخدم



17

6. الإدراك بدلاً من الاستدعاء من الذاكرة.

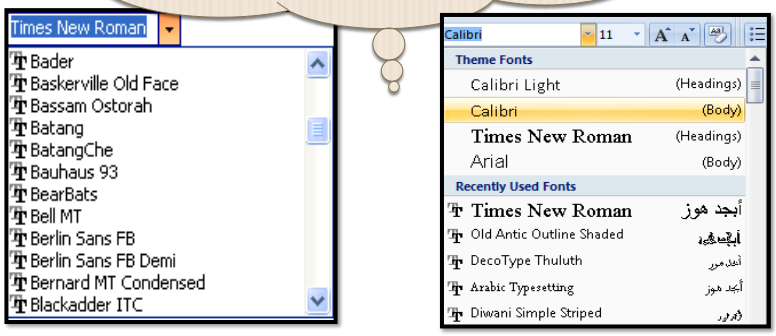


هنا بمجرد الاختيار تظهر لك معاينة فورية تعرف منها كيف سيكون النتاج شكلاً ولوناً.

18

6. الإدراك بدلاً من الاستدعاء من الذاكرة.

هنا في الصور (ب) تظهر معاينة لشكل الخط
تسهل علينا ادراك كيف سيكون ناتج اختيارنا.
بعكس الصورة (أ)



(أ) (ب)

19

7. المرونة والكفاءة في الاستخدام.

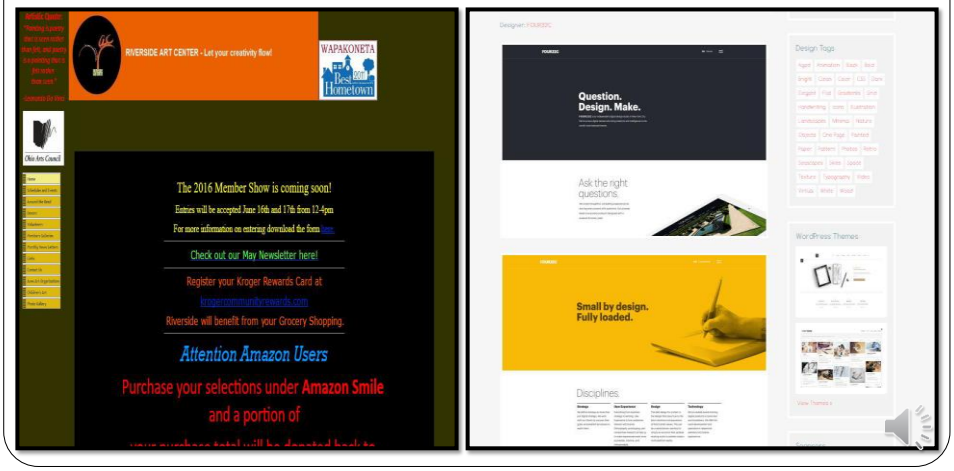
- يمكنه التحكم مثلا في شريط الأدوات وتحديد ما يلزم ظهوره لتسهيل الوصول إليه

20

8. التصميم الجمالي والحد الأدنى من التصميم.

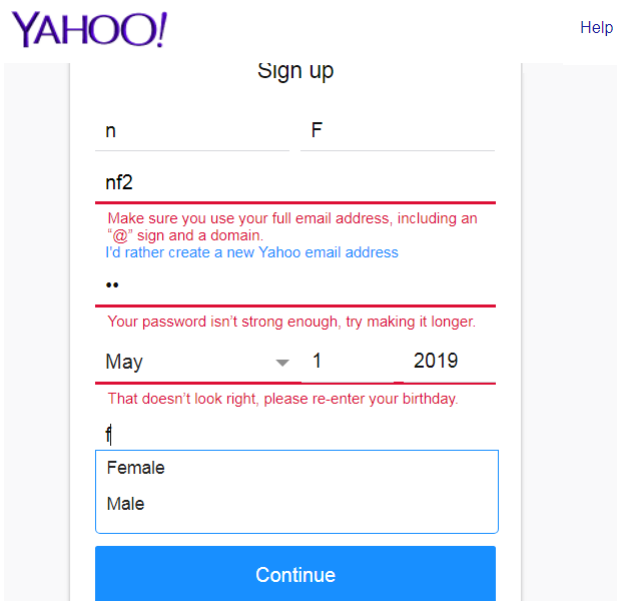
- الأهم من التصميم الجمالي المصلوب هو سهولة الاستخدام، وعموما كلما استخدمنا أقل الوان وأقل صور كلما كان أجمل لذلك يُنصح دائماً بـ:

حد أدنى من الألوان ، حد أدنى من الخطوط ، حد أنى من الصورة.....



21

9. مساعدة المستخدم على اكتشاف وفهم وتصحيح الأخطاء.



22

10. المساعدة والتوثيق.

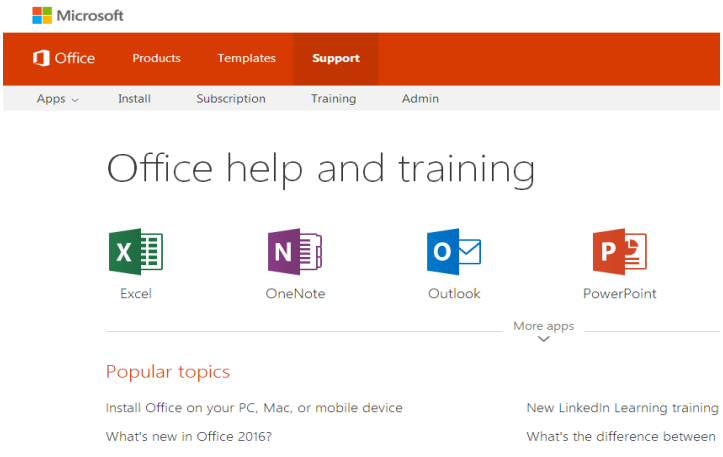
حيث يجب التعبير عن رسائل الخطأ بلغة واضحة (فلا تستخدم لغة النظام لشرح ما يقوم به النظام) بل قم بتوضيح المشكلة و الخطأ بدقة وقم باقتراح حل بشكل بنّاء. مع اخبار المستخدم بوضوح وصراحة بما يحدث في الخلفية عند إجراء خطوة ما.

23

10. المساعدة والتوثيق.

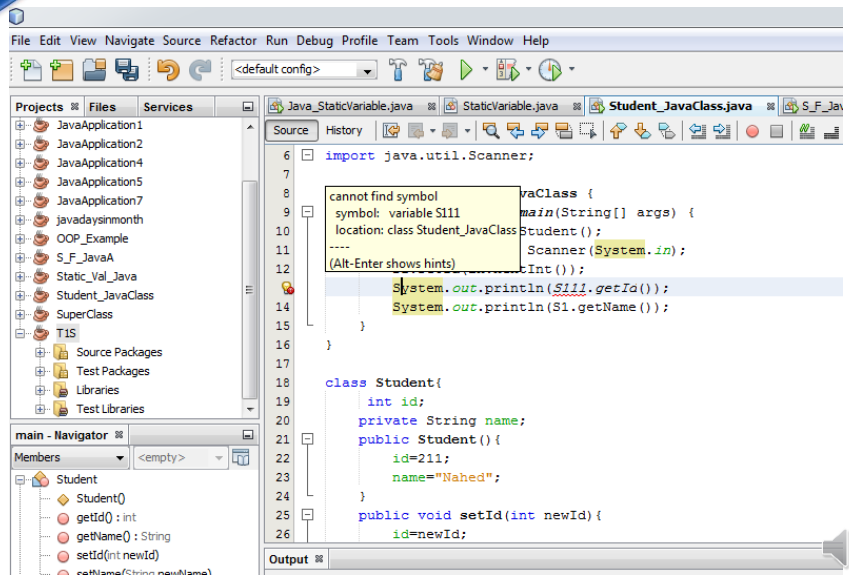
تقديم توثيق ومساعدة

علي الرغم من انه من الافضل أن تكون الواجهة سهلة الاستخدام دون الحاجة لدليل، ولكن قد تحتاج بعض المهام لتقديم المساعدة عن طريق الوثائق. لذلك وجب توفير معلومات واضحة يسهل الحصول عليها و البحث عنها عندالحاجة.



24

مامدى تطبيق بيئة البرمجة NetBeans لمبادئ نيلسون للتصميم؟



25

القواعد الذهبية الثمانية لشنيدرمان
Shneiderman's8 Golden Rules

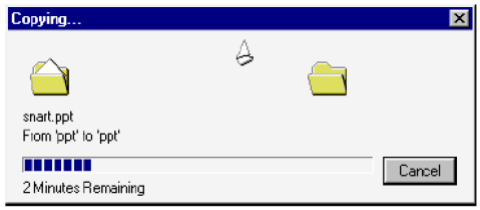
- اقترح شنايدرمان المجموعة التالية من المبادئ التي نتجت من تجاربه و هي قابلة للتطبيق في كثير من الأنظمة التفاعلية بعد أن تم تحسينها و صياغتها لتناسب مختلف الأنظمة.
- 1) السعي لتوفير الاتساق . consistency
- يجب المحافظة على تسلسل ثابت للأعمال في الحالات المماثلة، يكون الإتساق في
- الآتي:
  - المصطلحات.
  - الأوامر.
  - القوائم.
  - شاشات المساعدة.
  - الألوان.
  - الخطوط.

26

القواعد الذهبية الثمانية لشنيدرمان
Shneiderman's8 Golden Rules

2) تمكين المستخدّمين من إستخدام الإختصارات . short-cuts

- عندما يزيد معدّ ل الاستعمال يرغب المستخدم في تخفيض عدد التفاعلات وزيادة
- سرعة التفاعل. يمكن إستعمال الكثير من التقنيات لمساعدة المستخدمين وخصوصا
- الخبراء منهم و ذلك بالآتي:
  - المختصرات Abbreviations
  - المفاتيح الوظيفة nction keys



3) توفير feedbackالمفيدة

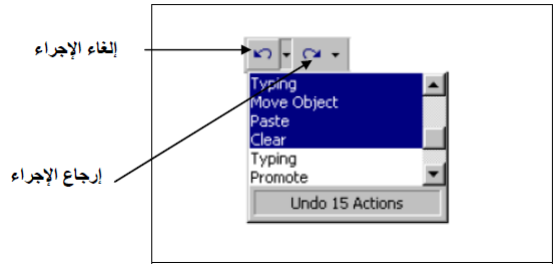
- لكلّ عمل يجب على النظام توفير بعض الردود أو التغذية الرجعية. للأعمال المتكرّرة والبسيطة، يكون الردّ بسيطا ، بينما للأعمال غير المتكرّرة والرئيسية، يجب أن يكون الردّ أكثر تفصيلا .

27

القواعد الذهبية لشنيدرمان
Shneiderman's Golden Rules

4) توفير طريقة بسيطة لمعالجة الأخطاء.
تقديم طريقة بسيطة لمعالجة الأخطاء قدر المستطاع، بحيث يمكن النظام المستخدم من اكتشاف الخطأ إذا اخطأ. يجب أن يكون النظام قادر على تقديم آليات مفهومة و بسيطة لمعالجة الأخطاء.

5) سهولة عكس reversalالإجراءات.
هذه الميزّة تخفّف من قلق المستخدم و تشجّعه على استكشاف الخيارات الجديدة.



28

القواعد الذهبية الثمانية لشنيدرمان
Shneiderman's8 Golden Rules

7) دعم سيطرة المستخدم على النظام.

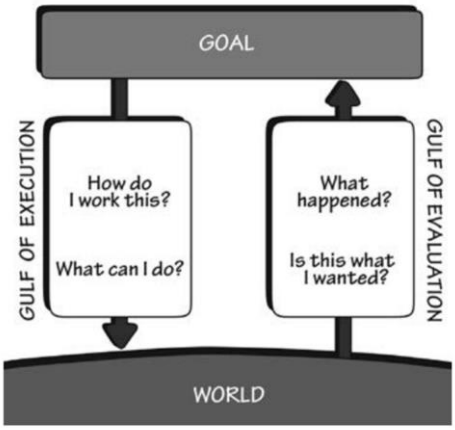
يرغب المستخدم في الإحساس بأنه مسؤول عن النظام وأن النظام يستجيب لأعماله.

8) الحد من التحميل على الذاكرة قصيرة المدى:

ذاكرة المستخدم قصيرة المدى محدودة في سعتها، و لهذه المحدودية تأثير على عملية معالجة المعلومات في الذاكرة. يجب وضع ذلك في الإعتبار عند التصميم

29

Norman's 7 Principles مبادئ نورمان



The Gulfs of Execution and Evaluation.

سبق وأن تعرفنا على **مبادئ نورمان** في المحاضرة الثالثة (راجعها) وفيما يلي تذكير سريع بها ((باختصار))

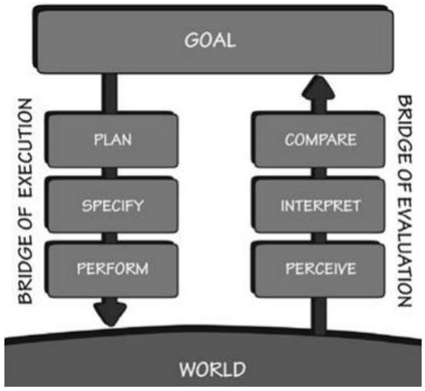
30

Norman's 7 Principles مبادئ نورمان

بتجميع جميع مراحل العمل السبعة (الموضحة بالشكل التالي) معاً لنحصل على:

- ثلاث مراحل للتنفيذ (التخطيط ، والتحديد ، والتنفيذ).
- ثلاث مراحل من التقييم (الإدراك والتفسير والمقارنة أوالتقييم).
- وبالطبع الهدف: سبع مراحل في كل شيء.

1. Goal (form the goal)
2. Plan (the action)
3. Specify (an action sequence)
4. Perform (the action sequence)
5. Perceive (the state of the world)
6. Interpret (the perception)
7. Compare (the outcome with the goal)



The Seven Stages of the Action Cycle.