IT 201
Chapter 02
Guidelines, Principles, and Theories

❖ Guidelines ' الإرشادات '

- Shared language ' لغة مشتركة'
- Best practices ' أفضل الممارسات'
- Critics ' النقد'
  - Too specific, incomplete, hard to apply, and sometimes wrong 'محدد جداً ، غير مكتمل، صعب التطبيق ، الخطا في بعض الأحيان '
- Proponents 'المؤيد'
  - Encapsulate experience

❖ Navigating the interface 'التنقل في الواجهة'

- Sample of the National Cancer Institutes guidelines 'عينة من الإرشادات للمعاهد الوطنية للسرطان'
  - Standardize task sequences 'توحيد تسلسل المهام'
  - Ensure that embedded links are descriptive 'التأكد من الروابط المرسخة تكون موصوفة '
  - Use unique and descriptive headings 'استخدام العناوين الفريدة و الموصوفة'
  - Use check boxes for binary choices ''استخدام خانات التحقق للخيارات المزدوجة'
  - Develop pages that will print properly 'تطوير الصفحات التي ستطبع بشكل صحيح'
  - Use thumbnail images to preview larger images 'استخدام الصور المصغرة لمعاينة الصور الكبيرة'

❖ Accessibility guidelines 'إرشادات إمكانية الوصول'

- Provide a text equivalent for every nontext element 'توفير النصوص المرادفة، لكل عنصر غير نصي'
- For any time based multimedia presentation synchronize equivalent alternatives ' 'لأي عرض متعدد الوسائط المستند على الوقت، متزامن مع البدائل المرادفة
- Information conveyed with color should also be conveyed without it

By : Shahad Alhawashi

- Title each frame to facilitate identification and navigation 'عنونة كل إطار لتسهيل التعرف والنقل'

❖ Organizing the display 'تنظيم العرض'

- Smith and Mosier (1986) offer five high level goals 'عرضوا خمسة أهداف رفيعة المستوى'
  - Consistency of data display ' اتساق عرض البيانات'
  - Efficient information assimilation by the user 'استيعاب المعلومات الفعالة من قبل المستخدم'
  - Minimal memory load on the user ' تحميل ذاكرة ضئيلة على المستخدم'
  - Compatibility of data display with data entry "توافق البيانات المعروضة مع ادخال البيانات'
  - Flexibility for user control of data display ' المرونة في تحكم المستخدم لعرض البيانات'

❖ Getting the user's attention ' الحصول على انتباه المستخدم'

Intensity كثافة	Marking علامة	Size	Inverse Video عكس الفيديو
Blinking الوميض	Color	Audio	Choice of fonts اختيار الخطوط

❖ Principles

- More fundamental, widely applicable, and enduring than guidelines 'اكثر جوهرية وتطبق على نطاق واسع وديمومة من الإرشادات '
- Need more clarification ' يحتاج الى المزيد من التوضيح'
- Fundamental principles 'المبادئ الجوهرية'
  - Determine user's skill 'تحديد مستويات مهارات المستخدم'
  - levels Identify the tasks 'تطابق المهام'
- Five primary interaction styles 'خمسة أنماط للتفاعلات الرئيسيّة'

By : Shahad Alhawashi

- Eight golden rules of interface design 'ثمن قواعد ذهبية لتصميم الواجهة'
- Prevent errors 'منع الأخطاء'
- Automation and human control 'التشغيل الآلي وتحكم البشري'

❖ Determine user's skill levels 'تحديد مستويات مهارة المستخدم'

- " Know thy user" ' اعرف المستخدم'
- Age, gender, physical and cognitive abilities, education, cultural or ethnic background, training, motivation, goals and personality ' العمر والجنس والطبيعة البدنية والقدرات الإدراكية والتعليم والخلفية الثقافية او العرقية والتدريب والتحفيز والاهداف والشخصية'
- Design goals based on skill level 'أهداف التصميم مبني على مستوى المهارة'
  - Novice or firsttime users 'المبتدئين او المستخدمين للأول مره'
  - Knowledgeable intermittent users 'معرفة المستخدمين المتقطعة'
  - Expert frequent users Multi 'خبرة المستخدمين المتكررة'
- layer designs 'تصاميم الطبقات المتعددة'

❖ Identify the tasks 'تحديد المهام'

- **Task Analysis usually involve long hours observing and interviewing users** 'تحديد المهام عادة يشارك في ساعات طويلة من المراقبة ومقابلة المستخدمين'
- **Decomposition of high level tasks** 'فساد المهام العالية المستوى'
- **Relative task frequencies** 'تكرار المهام النسبية'

	TASK				
Job Title	Query by Patient	Update Data	Query Across Patients	Add Relations	Evaluate System
Nurse	0.14	0.11			
Physician	0.06	0.04			
Supervisor	0.01	0.01	0.04		
Appointment personnel	0.26				
Medical-record maintainer	0.07	0.04	0.04	0.01	
Clinical researcher			0.08		
Database programmer		0.02	0.02	0.05	

By : Shahad Alhawashi

❖ Choose an interaction style اختيار أُسلوب 'التفاعل'

- Direct Manipulation 'المعالجة المباشرة'
- Menu selection 'قائمة الخيارات'
- Form fill-in 'تعبئة النماذج'
- Command language 'لغة إصدار الأوامر'
- Natural language

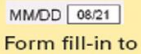
Advantages	Disadvantages
Direct manipulation	
Visually presents task concepts	May be hard to program
Allows easy learning	May require graphics display and pointing devices
Allows easy retention	
Allows errors to be avoided	
Encourages exploration	
Affords high subjective satisfaction	
Menu selection	
Shortens learning	Presents danger of many menus
Reduces keystrokes	May slow frequent users
Structures decision making	Consumes screen space
Permits use of dialog-management tools	Requires rapid display rate
Allows easy support of error handling	
Form fill-in	
Simplifies data entry	Consumes screen space
Requires modest training	
Gives convenient assistance	
Permits use of form-management tools	
Command language	
Flexible	Poor error handling
Appeals to "power" users	Requires substantial training and memorization
Supports user initiative	
Allows convenient creation of user-defined macros	
Natural language	
Relieves burden of learning syntax	Requires clarification dialog
	May not show context
	May require more keystrokes
	Unpredictable

2-

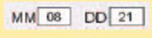
❖ Spectrum of Directness

An example of progression towards more direct manipulation: less recall/more recognition, fewer keystrokes/fewer clicks, less capability to make errors, and more visible context.

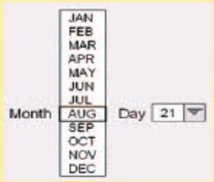
a. Command line



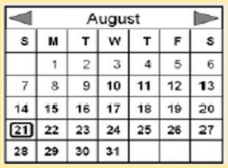
b. Form fill-in to reduce typing



c. Improved form fill-in to clarify and reduce errors



d. Pull-down menus offer meaningful names and eliminate invalid values



e. 2-D menus to provide context, show valid dates, and enable rapid single selection

❖ The 8 golden rules of interface design. Very Important

1. Strive for consistency 'السعي للاتساق'
2. Cater to universal usability 'التلبية الى سهولة الاستخدام الشامل'
3. Offer informative feedback 'تقديم معلومات مفيدة من ردود الفعل'
4. Design dialogs to yield closure
5. Prevent errors 'منع الأخطا'
6. Permit easy reversal of actions 'السماح بالابطال السهل للإجراءات'

By : Shahad Alhawashi

7. Support internal locus of control 'دعم موضعي داخلي للتحكم'
8. Reduce short term memory load 'التقليل من تحميل الذاكرة على المدى القصير'

❖ Prevent errors 'منع الاخطا'

- Make error messages specific, positive in tone, and constructive 'جعل رسائل الأخطاء محددة، وإيجابية برنين، وبناءة. '
- Mistakes and slips (Norman, 1983) 'الأخطاء والزلات '
- Correct actions 'الإجراءات الصحيحة'
  - Gray out inappropriate actions 'التظليل باللون الرمادي للإجراءات الغيرلائقة'
  - Selection rather than freestyle typing 'الخيار بدلاً من الكتابة الحره '
  - Automatic completion 'الانتهاء التلقائي'
- Complete sequences 'التسلسلات الكاملة'
  - Single abstract commands ' إصدار أوامر مجردة واحدة '
  - Macros and subroutines 'وحدات الماكرو و الوظائف الفرعية'

❖ Automation and human control 'التشغيل الآلي وتحكم البشر'

- Successful integration: 'الاندماج الناجح'
  - Users can avoid: 'بإمكان المستخدمين ان يتجنبوا '
    - Routine, tedious, and error prone tasks 'الروتين، الملل، المهام المعرضة للخطا'
  - Users can concentrate on: 'بإمكان المستخدمين التركيز على:'
    - Making critical decisions, coping with unexpected situations, and planning future actions 'اتخاذ القرارات الحاسمة، النسخ مع الحالات الغير متوقعة، والتخطيط للإجراءات للمستقبل'

Humans Generally Better	Machines Generally Better
Sense low-level stimuli	Sense stimuli outside human's range
Detect stimuli in noisy background	Count or measure physical quantities
Recognize constant patterns in varying situations	Store quantities of coded information accurately
Sense unusual and unexpected events	Monitor prespecified events, especially infrequent ones
Remember principles and strategies	Make rapid and consistent responses to input signals
Retrieve pertinent details without *a priori* connection	Recall quantities of detailed information accurately
Draw on experience and adapt decisions to situation	Process quantitative data in prespecified ways
Select alternatives if original approach fails	Reason deductively: infer from a general principle
Reason inductively: generalize from observations	Perform repetitive preprogrammed actions reliably
Act in unanticipated emergencies and novel situations	Exert great, highly controlled physical force
Apply principles to solve varied problems	Perform several activities simultaneously
Make subjective evaluations	Maintain operations under heavy information load
Develop new solutions	Maintain performance over extended periods of time
Concentrate on important tasks when overload occurs	
Adapt physical response to changes in situation	

By : Shahad Alhawashi

- Supervisory control needed to deal with real world open systems 'التحكم الإشرافي في حاجة للتعامل مع الانظيمة المفتوحة للعالم الحقيقي'
  - E.g. airtraffic controllers with low frequency, but high consequences of failure 'على سبيل المثال: وحدات التحكم في الحركة الجوية مع ترددات المنخفضة، ولكن العواقب عالية من الفشل'
  - FAA: design should place the user in control and automate only to improve system performance, without reducing human involvement 'التصميم يجب ان يضع المستخدم في التحكم والتشغيل الآلي فقط لتحسين الأداء النظام بدون التقليل من التدخل البشري'
- Goals for autonomous agents 'أهداف الوكلاء المستقلين'
  - knows user's likes and dislikes 'ان يعرف ماذا يحب المستخدم وما لا يحب'
  - makes proper inferences 'يجعل الاستنتاجات صحيحة'
  - responds to novel situations 'الاستجابة لحالات الغير مألوفة'
  - performs competently with little guidance 'يؤدي بكفاءة مع توجيهه صغير'
- Tool like interfaces versus autonomous agents 'أداة مثل الواجهات مقابل الوكلاء المستقلين'
- Aviators representing human users, not computers, more successful 'طيارين يمثلون مستخدمين البشر وهم ليسوا كومبيوترات ، وهم الأكثر نجاحاً'
- User modeling for adaptive interfaces 'نموذجية المستخدم لواجهات التكييف'
  - keeps track of user performance 'يبقى متتبعا لأداء المستخدم'
  - adapts behavior to suit user's needs 'يكيف السلوك ليناسب احتياجات المستخدم'
  - allows for automatically adapting system ' 'يسمح بتكيف النظام تلقائياً'
    - response time, length of messages, density of feedback, content of menus, order of menu items, type of feedback, content of help screens ' وقت الاستجابة، طول الرسائل، كثافة ردود الفعل، محتوى القوائم، طلب عنصر القائمة، نوع ردود الفعل، محتوى الشاشات المساعدة'
  - can be problematic 'يمكن ان يكون إشكالية'
    - system may make surprising changes 'النظام قد يقوم بتغيرات مفاجئة'
    - user must pause to see what has happened 'يجب على المستخدم التوقف ليرى مايحدث'

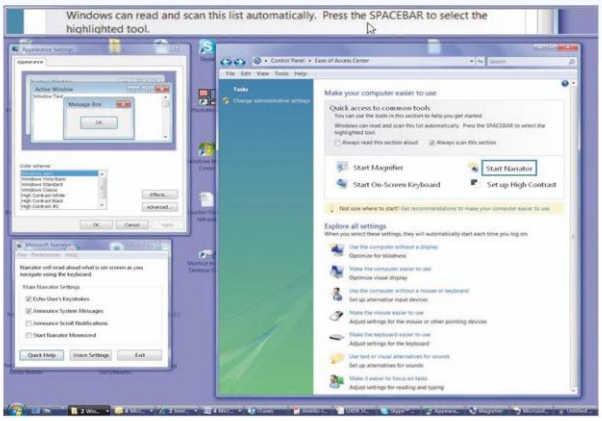
By : Shahad Alhawashi

- user may not be able to : 'قد لا يتمكن المستخدم من'
  - -predict next change 'توقع التغير القادم'
  - -interpret what has happened 'تفسير مايحدوث'
  - -restore system to previous state 'استعادة النظام الى حالته السابقة'

➢ Alternative to agents: 'بديل الوكلاء'

- user control, responsibility, accomplishment 'تحكم المستخدم، المسؤولية، الإنجاز'
- expand use of control panels : 'توسيع استخدام ألواح التحكم'
  - style sheets for word processors 'أنماط الصفحات لمعالجة الورد'
  - specification boxes of query facilities 'صناديق التخصيص من مرافق الاستعلام'
  - information- visualization tools 'أدوات معلومات التصوير'

Automation and human control (concluded)



Features to aid in universal access

Above: Mac OS X system preference settings

Right: Windows Vista Control Panel

By : Shahad Alhawashi

❖ Theories 'نظريات'

- Beyond the specifics of guidelines 'ما وراء تفاصيل الإرشادات'
- Principles are used to develop theories 'المبادئ المستخدمة لتطوير النظريات'
- Descriptions/explanatory or predictive ' وصفات او تفسيرات او تنبؤات'
- Motor task, perceptual, or cognitive 'محرك المهام او الإدراك الحسي او المعرفي'

❖ Explanatory and predictive theories 'النظريات التفسيرية و التبوئية'

- Explanatory theories: 'نظريات تفسيرية'
  - Observing behavior 'مراقبة السلوك'
  - Describing activity 'وصف أنشطة'
  - Conceiving of designs 'تصور التصاميم'
  - Comparing high level concepts of two designs 'مقارنات مفاهيم ذو مستويات عالية بتصميمين'
  - Training ' تدريب '
- Predictive theories: 'نظريات تنبوئية'
  - Enable designers to compare proposed designs for execution time or error rates 'تمكين المصممين من مقارنة التصميم المقترحة للوقت تنفيذ ومعدلات الاخطا'

❖ Perceptual, Cognitive, & Motor tasks 'الإدراك الحسي والمعرفي ومحركات المهام'

- Perceptual or Cognitive subtasks theories ' نظريات الإدراك الحسي او المعرفي للمهام الفرعية'
  - Predicting reading times for free text, lists, or formatted displays 'تنبؤ مرات القراءه للنص الحر او القوائم او العروض المصممة'
- Motor–task performance times theories: ' نظريات أداء محرك المهام'
  - Predicting keystroking or pointing times ' تنبؤ مرات نقر لوحة المفاتيح و التنقيط'

❖ Taxonomy (explanatory theory)

- Order on a complex set of phenomena 'الطلب على مجموعة معقدة من الظواهر'
- Facilitate useful comparisons 'تسهيل المقارنات المفيدة'
- Organize a topic for newcomers 'تنظيم موضوع للقادمين الجدد'
- Guide designers 'دليل المصممين'

- Indicate opportunities for novel products. 'تشير فرص لمنتجات جديدة'

❖ Conceptual, semantic, syntactic, and lexical model

- Foley and van Dam four level approach:
  - Conceptual level: 'المستوى المفهومي'

    - User's mental model of the interactive system 'نموذج المستخدم العقلي للنظام التفاعلي'
  - Semantic level: 'مستوى الدلالات اللفظية'

    -Describes the meanings conveyed by the user's command input and by the computer's output display 'يصف المعاني الي تم نقله بواسطة ادخال أوامر المستخدم وبواسطة عرض مخرجات الكمبيوتر'
  - Syntactic level: 'المستوى النحوي'

    -Defines how the units (words) that convey semantics are assembled into a complete sentence that instructs the computer to perform a certain task 'يعرف كيف وحدات 'الكلمات' التي تنقل الدلالات المجمعة الى جملة كاملة والذي يرشد الكومبيوتر لأداء مهام معينة'
  - Lexical level: 'المستوى اللغوي'

    - Deals with device dependencies and with the precise mechanisms by which a user specifies the syntax 'يتناول تبعيات الأجهزة و الاليات الدقيقة التي تحدد للمستخدم بناء الجملة'
- Approach is convenient for designers
  - Topdown nature is easy to explain 'من اعلى الى أسفل الطبيعة يكون سهل للشرح'
  - Matches the software architecture 'تطابق تصميم الهندسة البرامجية'
  - Allows for useful modularity during design 'يسمح للنمطية المفيدة خلال التصميم'

❖ Stages of action models 'مراحل نماذج العمل'

- Norman's seven stages of action 'مراحل الإجراء السبعة لنورمان'
  1. Forming the goal 'تشكيل الهدف'
  2. Forming the intention 'النية'
  3. Specifying the action 'تحديد الإجراء'

4. Executing the action 'تنفيذ الإجراء'
5. Perceiving the system state 'ادراك حالة النظام'
6. Interpreting the system state 'تفسير حالة النظام'
7. Evaluating the outcome ' تقييم النتيجة'

- Norman's contributions Important 'مساهمات نورمان'
  - Context of cycles of action and evaluation. ' سياق الدورات والتقييم'
  - Gulf of execution: Mismatch between the user's intentions and the allowable actions 'دوامة التنفيذ: عدم تطابق بين نوايا المستخدم والإجراء المسموح به'
  - Gulf of evaluation: Mismatch between the system's representation and the users' expectations 'دوامة التقييم: عدم تطابق بين تمثيل النظام والتوقعات المستخدم'
- Four principles of good design 'المبادئ الأربع للتصميم الجيد'
  - State and the action alternatives should be visible 'الحالة وبدائل الإجراء يجب ان تكون مرئيّة '
  - Should be a good conceptual model with a consistent system image ' ينبغي ان يكون نموذج مفهوم جيد مع صورة نظام متناسق'
  - Interface should include good mappings that reveal the relationships between stages 'ينبغي على الواجهة ان تشمل التعينات الجيدة والتي تكشف العلاقات بين المراحل'
  - User should receive continuous 'ينبغي على المستخدم استقبال ردود الفعل باستمرار'
- Four critical points where user failures can occur 'أربعة نقاط هامة حيث يمكن حدوثه عند فشل المستخدم'
  - Users can form an inadequate goal ' المستخدمين بإمكانهم تشكيل هدف غير ملائم'
  - Might not find the correct interface object because of an incomprehensible label or icon 'قد لايجدوا اوبجكت واجهة الصحيح بسبب أيقونة او طابع غير مفهموم '
  - May not know how to specify or execute a desired action 'قد لايعرفوا كيفية تحديد او تنفيذ الإجراء المرغوب فيه'
  - May receive inappropriate or misleading feedback 'قد يستقبلوا ردود فعل غير مناسبة او مضللة'

❖ Consistency through grammars 'الاتساق خلال قواعد النحو'

- ➢ Consistent user interface goal 'هدف تناسق واجهة المستخدم'
  - Definition is elusive - multiple levels sometimes in conflict 'التعريف هو بعيد المنال– مستويات متعددة في بعض الأحيان في صراع'

Consistent	Inconsistent A	Inconsistent B
delete/insert character	delete/insert character	delete/insert character
delete/insert word	remove/bring word	remove/insert word
delete/insert line	destroy/create line	delete/insert line
delete/insert paragraph	kill/birth paragraph	delete/insert paragraph

  - Sometimes advantageous to be inconsistent. 'مفيد أحياناً عندما تكون غير متناسقة'
- ➢ Inconsistent action verbs 'أفعال الإجراء الغير متناسق'
  - Take longer to learn 'يستغرق وقت أطول للتعلم'
  - Cause more errors 'يسبب الكثير من الاخطا'
  - Slow down users 'بطء المستخدمين'
  - Harder for users to remember 'من الصعب على المستخدمين بان يتذكروا'

❖ The disappearance of syntax 'اختفاء تركيب الجملة'

- ➢ Users must maintain a profusion of device dependent details in their human memory 'يجب على المستخدم الحفاظ على وفرة التفاصيل التي تعتمد على الجهاز في ذاكرتهم البشرية'
  - Which action erases a character 'أي اجراء يمسح الحرف'
  - Which action inserts a new line after the third line of a text file 'أي الإجراء يدرج خط جديد بعد الخط الثالث من الملف النص'
  - Which abbreviations are permissible 'أي اختصارات تكون جاهزة'
  - Which of the numbered function keys produces the previous screen. 'أي المفاتيح الوظيفية المرمقة تنتج الشاشة السابقة'
- ➢ Learning, use, and retention of this knowledge is hampered by two problems 'التعلم واستخدام الاحتفاظ بهذه المعرفة تكون معرقلة بمشكلتين'

- Details vary across systems in an unpredictable manner 'تفاصيل مختلفة عبر الأنظمة في طريقة لا يمكن التنبؤ بها '
- Greatly reduces the effectiveness of paired learning associate 'يقلل بدرجة كبيرة من فعالية تعلم الاقتران المشترك '

➢ Syntactic knowledge conveyed by example and repeated usage 'المعرفة النحوية التي تم نقلها بواسطة مثال واستخدام متكرر'

➢ Syntactic knowledge is system dependent ' 'المعرفة النحوية هو نظام يعتمد

❖ The disappearance of syntax (concluded)

➢ Minimizing these burdens is the goal of most interface designers 'التقليل من هذه الأعباء هو الهدف لمعظم مصممي الواجهة'

- Modern direct-manipulation systems 'أنظمة المعالجة المباشرة الحديثة'
- Familiar objects and actions representing their task objects and actions. 'الاوبجكت والإجراءات المألوفة تمثل مهمات الاوبجكت وإلاجراءات'
- Modern user interface building tools ' 'أدوات بناء و واجهة المستخدم الحديث
- Standard widgets 'حاجيات معيارية'

❖ Contextual Theories 'النظريات السياقية'

➢ User actions are situated by time and place 'إجراءات المستخدم تكون متموقعة من قبل الوقت والزمن'

- You may not have time to deal with shortcuts or device dependent syntax, such as on mobile devices, when hurried 'قد لايكون لديك الوقت لتتعامل مع الاختصارات او الأجهزة التي تعتمد على تركيب الجملة ، مثل على أجهزة الموبايل عندما تكون على عجلة'
- Physical space is important in ubiquitous, pervasive and embedded devices, e.g. a museum guide stating information about a nearby painting 'الفراغ الفيزيائي يكون مهم في كل مكان ومنتشرة في الأجهزة المتضمنة ، على سبيل المثال : دليل المتحف يوضح المعلومات حول الفنية القريبة'

➢ A taxonomy for mobile device application development could include: 'تصنيف تطوير تطبيق جهاز الموبايل قد يشمل على'

- Monitor and provide alerts, e.g. patient monitoring systems 'مراقب وموفر التنبيهات ، على سبيل المثال: أنظمة مراقبة المريض '
- Gather information 'تجميع المعلومات'
- Participate in group collaboration ' المشاركة في العمل الجماعي'
- Locate and identify nearby object or site 'تعيين او تحديد الموقع عن الاوبجكت القريب'
- Capture information about the object and share that information 'التقاط المعلومات عن الاوبجكت ومشاركة تلك المعلومات'