IT-201

(Human Computer Interaction)

Chapter 05 – Direct Manipulation and Virtual Environments

مقدمة (Introduction):

- **المشاعر الايجابية المرتبطة مع واجهات المستخدم الجيدة:**
  1- التمكن من الواجهة (Mastery of the interface).
  2- الكفاءة في اداء المهام (Competence in performing tasks).
  3- سهولة في تعلم النظام الأصلي (the system originally) وفي استيعاب الميزات المتقدمة (and in assimilating advanced features).
  4- الثقة في القدرة (Confidence in the capacity) لحفظ الاتقان على مر الزمن (to retain mastery over time).
  5- التمتع في استخدام النظام (Enjoyment in using the system).
  6- الحرص على اظهار (Eagerness to show) نظام التشغيل للمبتدئين (the system off to novices).
  7- الرغبة في استكشاف الجوانب الأكثر قوة في النظام (Desire to explore more powerful aspects of the system).

Slide 2

أمثلة على التعاملات المباشرة للأنظمة (Examples of Direct-Manipulation Systems):

- **سطر الأوامر (Command line) مقابل (vs) محرري العرض (display editors) ومعالجي النصوص (word processors):**
  - مرات التدريب مع محرري العرض (training times with display editors) أقل بكثير من محرري الأسطر (are much less than line editors).
  - محرري الأسطر بشكل هم اكثر مرونة وقوة (in generally more flexible and powerful).
  - التقدمات من معالجي النصوص (The advances of WYSIWYG word processors):
    1- عرض صفحة كاملة للنص (Display a full page of text).
    2- عرض المستند في الشكل (Display of the document in the form) الذي سيظهر عندما يتم الطباعة النهائية (that it will appear when the final printing is done).
    3- عرض حركة المؤشر (Show curser action).
    4- التحكم بحركة المؤشر من خلال (Control curser motion through) الوسائل الواضحة فيزيائيا والطبيعة الحدسية (physically obvious and intuitively natural means).
    5- استخدام الايقونات المصنفة للاجراءات (Use of labeled icon for actions).
    6- عرض النتائج للاجراء بشكل مباشر (Display the results of an action immediately).
    7- توفير رد وعرض سريع (Provide rapid response and display).
    8- تقديم الاجراءات العكسية بكل سهولة (Offer easily reversible actions).

Slide 3

- **التقنيات المستمدة من معالج النصوص (Technologies that derive from the word processor):**
  a) الدمج (Integration).
  b) برمجية نشر سطح المكتب (Desktop publication software).
  c) برمجية شرائح العرض (Slide-presentation software).
  d) بيئات الوسائط الفائقة (Hypermedia environments).
  e) مرافق الماكرو المحسنة (Improved macro facilities).

Slide 5

f) المدقق الاملائي وقاموس المرادفات (spell checker and thesaurus).
g) فاحصي القواعد النحوية (Grammar checkers).

Slide 6

- **The VisiCalc spreadsheet ومنحدراتها (and its descendants):**
  - مستخدمي الـ VisiCalc مبتهجين (delighted) في مشاهدة متغيرات نشر البرنامج (in watching the program propagate changes) عبر الشاشة (across the screen).
  - في بعض الحالات؛ التمثيلات المكانية (spatial representations) توفر نموذج أفضل للواقع (a better model of reality).
  - أنظمة ادارة البيانات الادارية الناجحة (successful spatial data-management systems) تعتمد على الاختيار الملائم (choosing appropriate):
    - ✓ الايقونات.
    - ✓ التمثيلات الرسمية (Graphical representations).
    - ✓ تخطيطات البيانات الطبيعية والمفهومة (Natural and comprehensible data layout).

Slide 9

- **ألعاب الفيديو (Video games):**
- **التصميم بمساعدة الحاسوب (Computer-aided design):**
  - التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) تستخدم التعامل المباشر (use direct manipulation).
  - التعامل مع كائن المصلحة (Manipulate the object of interest).
  - توليد بدائل بسهولة (Generate alternatives easily).
  - شرح الأثر الرجعي (Explain the impact).
  - حل المشاكل عن طريق التجانس مع العالم الحقيقي (Problem solving by analogy to the real-world).
- **مكتب التشغيل الآلي (Office automation):**
  - Xerox Star كانت رائدة مع التنسيق المتطور (was a pioneer with sophisticated formatting).
  - Apple Lisa system.
  - تفاعل الرسومات السريعة والمستمرة (Rapid and continuous graphical interaction).
  - ويندوز مايكروسوفت هي سلالة (MS is a descendant).

Slide 14

<u>مناقشة التعامل المباشر (Discussion of direct manipulation):</u>

- **المشاكل مع التعامل المباشر (Problems with direct manipulation):**

1- التمثيلات المكانية أوالمرئية (Spatial or visual representations) بإمكانها أن تكون منتشرة جدا (can be spread out).
2- الفلوتشارتز ومخطط قاعدة البيانات عالية المستوى (High-level flowcharts and database-schema) يمكن أن تصبح مربكة (can become confusing).
3- التصاميم قد تجبر المعلومات القيمة من الخروج من الشاشة (design may force valuable information off of the screen).
4- يجب على المستخدمين تعلم التمثيلات الرسومية (the graphical representation).
5- التمثيل المرئي قد تكون مضللة (may be misleading).
6- طباعة الأوامر مع لوحة المفاتيح (Typing commands with keyboard) قد تكون أسرع (may be faster).

Slide 15

مبادئ التعامل المباشر (Principles of direct manipulation):

1- التمثيلات المستمرة (Continuous representations) في مصحلة الكائنات والاجراءات (of the objects and actions of interest) مع استعارات مرئية ذو معنى (with meaningful visual).
2- الاجراءات الفيزيائية (Physical actions) أو مكابس الازارير المصنفة (or presses of labeled buttons)، بدلا من تركيب الجمل المعقدة (instead of complex syntax).
3- الاجراءات السريعة والتدريجية والعكسية (Rapid, incremental, and reversible actions) التي تؤثر على كائنات المصلحة (whose effects on the objects of interest) تكون مرئية بشكل مباشر (are visible immediately).

Slide 16

ادوات بناء الواجهة (Interface-building Tools):

- **التفكير المرئي والايقونات (Visual Thinking and Icons):**
  - الطبيعة المرئية من الكمبيوترات (the visual nature of computers) تستطيع ان تتحدى الجيل الأول من الهاكرز (of hackers).
  - الايقونة هي عبارة عن image أو picture أو symbol يمثل مفهوم (representing a concept).
  - توجيهات الايقونات المعينة (Icon-specific guidelines):

1- تمثل الكائن أو الاجراء (Represent the object or action) في طريقة مألوفة (in a familiar manner).
2- تحديد رقم الأيقونات المختلفة (Limit the number of different icons).
3- جعل الايقونات تبرز من الخلفية (Make icons stand out from the background).
4- النظر في الأيقونات ثلاثية الابعاد (Consider three-dimensional icons).
5- ضمان الأيقونة المحددة (Ensure a selected icon) من أن تكون مرئية من الأيقونات الغير محددة (is visible from unselected icons).
6- تصميم حركة الأنيميشن (Design the movement animation).
7- اضافة معلومات مفصلة (Add detailed information).
8- استكشاف ايقونات مترابطة (Explore combinations of icons) لانشاء كائنات أو اجراءات جديدة (to create new objects or actions).

Slide 17

واجهات ثلاثية الأبعاد (4D Interfaces):

- "Pure" 3D Interfaces لديها منفعة قوية في بعض السياقات (have strong utility in some contexts) مثل الطب وتصميم المنتج. في بعض الحالات، الكثير من التفاعلات المقيدة (more constrained interaction) قد تكون حقيقة المفضلة (may actually be preferable) لتبسيط التفاعلات (to simplify interactions).
- Enhanced" Interfaces"، أفضل من الواقع، بإمكانه أن يساعد في التقليل من القيود المفروضة على العالم الحقيقي (can help reduce the limitations of the real-world) ، علي سبيل المثال توفير الآراء في وقت واحد (providing simultaneous views).

Slide 19

- **مميزات ثلاثية الابعاد الفعال (Features for effective 3D):**

1- استخدام الإقفال والظلال والمنظور وتقنيات 3D اخرى بحذر (Use occlusion, shadows, perspective, and other 3D techniques carefully).
2- تقليل عدد خطوات التنقل (Minimize the number of navigation steps) للمستخدمين لانجاز مهامهم (for users to accomplish their tasks).
3- إبقاء النص قابل للقراءة (Keep text readable).
4- تجنب الضوضاء والتشتيت وتغير التباين والانعكاسات المرئية الغير ضرورية (Avoid unnecessary visual clutter, distraction, contrast shifts, and reflections).

5- تبسيط حركة المستخدم (Simplify user movement).
6- منع الأخطاء (Prevent errors).
7- تبسيط حركة الكائن (Simplify object movement).
8- تنظيم مجموعات من العناصر في هياكل مصفوفة (Organize groups of items) للسماح بالبحث المرئي السريع (to allow rapid visual search).
9- تمكين المستخدمين من بناء مجموعات مرئية لدعم الاستدعاء المكاني (to support spatial recall).

- **توجيهات لتضمين مميزات الـ 3D المعززة (Guidelines for inclusion of enhanced 3D features):**

1- توفير لمحات عامة (Provide overviews) بحيث يستطيع المستخدمين مشاهدة الصورة الكبيرة (so users can see the big picture).
2- Allow teleoperation.
3- عرض رؤية اشعة x (Offer X-ray vision) بحيث يستطيع المستخدمين مشاهدة داخل وخارج الكائنات (see into or beyond objects).
4- توفير حفظ التاريخ (Provide history keeping).
5- السماح باجراءات المستخدم الغنية على الكائن (Permit rich user actions on objects).
6- تمكين التعاون عن بعد (enable remote collaboration).
7- اعطاء المستخدمين التحكم بالنصوص التوضيحية (over explanatory text) ويسمح للمستخدمين اختيار التفاصيل عند الطلب (on demand).
8- عرض الادوت للاختيار والعلامة والقياس (Offer tools to select for details on demand).

Slide 20

9- تنفيذ استفسارات ديناميكية للتصفية السريعة للعناصر الغير ضرورية (to rapidly filter out unneeded items).
10- دعم التكبير والحركة الدلالية (Support semantic zooming and movement).
11- تمكين المعالم لاظهار انفسهم حتى عند مسافة (Enable landmarks to show themselves even at a distance).
12- السماح بعرض التنسيقات المتعددة (Allow multiple coordinated views).
13- تطوير ايقونات الـ3D الجديدة (develop novel 3D icons) لتمثل المفاهيم التي تكون اكثر تميزا وجديرة بالذكر (are more recognizable and memorable).

Slide 21

Teleoperation:

- **"Two "parents": توجيه المعاملة (direct manipulation) في الكمبيوترات الشخصية ومعالجة التحكم في البيئات المعقدة.**
- **التشغيل الفيزيائي تكون عن بعد.**
- **العوامل المعقدة (Complicated factors) في التصميم الهندسي للبيئات عن بعد (in the architecture of remote environments):**

a) تأخر الوقت (Time delays):
   1- التأخر في الارسال (transmission delays).
   2- التاخر في التشغيل (operation delays).
b) رد الفعل الغير مكتمل (Incomplete feedback).
c) رد الفعل من مصادر متعددة (Feedback from multiple sources).
d) التدخلات الغير متوقعة (Unanticipated interferences).

Slide 22

الواقع الافتراضي والمعزز (Virtual and augmented Reality):

- **الواقع الافتراضي (Virtual Reality) تكسر القيود الفيزيائية للفراغ (breaks the physical limitations of space) وتسمح للمستخدمين بالعمل كما لوكانوا في مكان آخر (to act as though they were somewhere else).**
- **الواقع المعزز (Augmented Reality) يظهر العالم الحقيقي مع غطاء للغطاء الإضافي (an overly of additional overlay).**
- **يظهر الوعي الظرفي (Situational awareness shows) معلومات عن العالم الحقيقي المحيط بك (that surrounds you) باتباع تحركاتك في نموذج الكمبيوتر (by tracking your movements in a computer model).**
- **الواقع المعزز هو البديل الهام (Augmented Reality is an important variant):**
  - يمكن المستخدمين من مشاهدة العالم الحقيقي مع غطاء للتفاعل الاضافي (with an overlay of additional interaction).

Slide 23

- **البيئات الافتراضية الناجحة (Successful virtual environments) تعتمد على الاندماج السلس (depend on the smooth integration of):**
  a) العرض الافتراضي (Visual Display).
  b) الاستشعار بموضع الرأس (Head-position sensing).
  c) الاستشعار بموضع اليد (Hand-position sensing).
  d) قوة ردة الفعل (force feedback).
  e) ادخال واخراج الصوت (Sound input and output).
  f) أحاسيس اخرى (Other sensations).
  g) الواقع الافتراضي التعاوني والتنافسي (Cooperative and competitive virtual reality).

Slide 24

End of Chapter 05