IT-201

(Human Computer Interaction)

Chapter 10 – Quality of Service

Slide 02

مقدمة (Introduction):

- **1960s:** حوسبة الرياضيات مربوطة مع حوسبة الوقت.
- **World Wide Web:** تعني الرسومات، وتأثير زمن الاستجابة في الشبكة المزدحمة (Network congestion).
- **الوقت ثمين (Time precious):**
  - وقت استجابة النظام المطولة والغير متوقعة (Lengthy or unexpected system response time) يستطيع أن ينتج:
    a) الاحباط (Frustration).
    b) الازعاج (Annoyance).
    c) غضب في نهاية المطاف (Eventual anger).
  - العمل السريع والقيام به بسرعة (Speedy and quickly done work) يمكن أن يؤدي في المستخدمين:
    a) تعلم أقل (Learning less).
    b) القراءة مع فهم أقل (Reading with lower comprehension).
    c) اتخاذ قرارات أكثر غير مدروسة (Making more ill-considered decisions).
    d) ارتكاب المزيد من الاخطاء في ادخال البيانات.

Slide 03

نماذج من تأثيرات زمن الاستجابة (Models of response-time impacts):

- **زمن الاستجابة (Response Time):**
  - عدد الثواني التي تستغرقه من لحظة بدء نشاط المستخدمين حتى يعرض الكمبيوتر النتائج على شاشة العرض.
- **وقت تفكير المستخدم (User think time):**
  - عدد الثواني الذي يفكر به المستخدم قبل الدخول في الاجراء التالي.

Slide 04

- **مصممي أوقات الاستجابة ومعدلات العرض (display rates) في الـ HCI يجب عليهم النظر في:**
  1. التفاعل المعقد للجدوى التقنية (Complex interaction of technical feasibility).
  2. التكلفة.
  3. تعقيد المهمة (Task complexity).
  4. توقعات المستخدمين (User expectations).
  5. سرعة اداء المهمة (Speed of task performance).
  6. معدلات الخطأ (error rates).
  7. اجراءات التعامل مع الخطأ (error handling procedures).
- **أغلبية مطلقة من المستخدمين يفضلون التفاعل السريع:**
  a) أوقات الاستجابة الطويلة (15 ثانية) تضر بالإنتاجية (are detrimental to productivity).
  b) أوقات الاستجابة السريعة (1 ثانية أو أقل) هي الأفضل (are preferable)، ولكن يمكن أن تزيد الأخطاء للمهام المعقدة.

Slide 05

- **معدل العرض (Display Rate):**
  - الأبجدية تعرض (Alphanumeric): السرعة في الاحرف في كل ثانية (The speed in characters per second) التي تظهر الأحرف للمستخدم للقراءة (at which characters appear for the user to read).
  - تطبيقات World Wide Web : معدل العرض قد تكون محدودة بسبب سرعة نقل البيانات في الشبكة أو اداء الخادم.
- **قراءة المعلومات النصية (Reading textual information) من الشاشة هو تحدي للمهام المعرفية والادراكية (is a challenging cognitive and perceptual task).**
  - المستخدمين يشعرون بالاسترخاء عندما تملأ الشاشة فوريا – و من غير السرعة حيث الشخص قد يشعر بالاضطرار بالاستمرار (may feel compelled to keep up).
- **الأداء البشري المعرفي يمكن أن يكون مفيد لـ :**
  1- صنع التنبؤات (Making predictions).
  2- تصميم الأنظمة (Designing systems).
  3- صياغة السياسات الادارية (Formulating management policies).

Slide 07

القيود المفروضة على المدى القصير والذاكرة العاملة (Limitation of short-term and working memory):

- **أي نموذج معرفي (Any cognitive model) يجب أن يبرز من فهم (must emerge from understanding) قدرات حل مشاكل البشر (of human problem-solving abilities).**
- **سحر الرقم 7 – زائد أو ناقص 2:**
  - يمكن للشخص العادي أن يدرك سبع قطع من المعلومات في الوقت بشكل سريع (can rapidly recognize 7 chunks of information at a time).
  - يمكن الاحتفاظ بهذه المعلومات (This information can be held) لمدة 15 إلى 30 ثانية في الذاكرة على المدى القصير.
  - حجم القطع (Size of the chunks) تعتمد على معرفة الشخص مع المواد (depends on the person's familiarity with material).
- **تستخدم الذاكرة قصيرة المدى وذاكرة العمل في توحيد (in conjunction) معالجة المعلومات وحل المشاكل:**
  - ذاكرة المدى القصير تعالج المدخلات الحسية (processes perceptual input).
  - ذاكرة العمل يولد وينفذ الحلول (generates and implements solutions).
- **يتعلم الناس في التغلب على المشاكل المعقدة (to cope with complex problems) من خلال تطوير المفاهيم على مستوى أعلى وذلك باستخدام العديد من المفاهيم على المستوى الأدنى والمجتمعة معا في قطعة واحدة (brought together into a single chunk).**
- **ذاكرة العمل وذو المدى القصير (Short term and working memory) تكون متقلبة للغاية (are highly volatile):**
  - الاضطراب يسبب فقدان الذاكرة (Disruptions cause loss of memory).
  - التأخيرات تتطلب تلك الذاكرة التي تم تحديثها (Delays require that memory be refreshed).

Slide 08

مصدر الأخطاء (Source of errors)

- **حلول المشاكل يجب أن تكون مسجلة (must be recorded) للذاكرة أو منفذة (or implemented):**
  - فرص الخطأ تزداد عندما يتم تسجيل الحلول.

Slide 08

- عند **استخدام مستخدمي نظام الكمبيوتر التفاعلي قد يضعوا خطط (may formulate plans) ويضطروا إلى الانتظار (and have to wait) لوقت التنفيذ في كل خطوة.**
- **منذ فترة طويلة (1976) وجد أن الطابعين المهرة والغير مهرة (found unskilled and skilled typists) عملوا ببطء أكثر وصنعوا الكثير من الاخطاء مع أوقات استجابة أطول.**
  - لمستخدم و مهمة مفترضة (For a given user and task)، هناك وقت استجابة مفضلة (preferred).
- **الشروط للحل الأمثل للمشكلة (Conditions for optimum problem solving):**
  a) وقت استجابة أطول يسبب عدم الارتياح في المستخدمين لأن عقوبة الاخطاء تزداد (because the penalty for error increases).
  b) وقت استجابة أقصر قد يسبب للمستخدم فشل في فهم المواد المقدمة.
  c) قصر مؤشرات التقدم تدرك (Progress indicators shorten perceived) الوقت المنقضي والرضى المتزايد (elapsed time and heighten satisfaction):
     1- المؤشرات الرسومية (Graphical indicators).
     2- رسائل مومضه (Blinking messages).
     3- عدد الثواني المنقضية للاكتمال (Numeric seconds left for completion).

Slide 09

  d) اداء المهمة السريع و معدلات الاخطاء المنخفضة و مستوى الرضا العالي يمكن أن تأتي من:
     1) المستخدمين الذين لديهم المعرفة الكافية من الكائنات والاجراءات الضرورية لمهمة حل المشكلة.
     2) خطة الحل (The solution plan) يمكن تشغيله (can be carries out) من دون تأخيرات (without delays).
     3) الاضطرابات تكون مستبعدة (Distractions are eliminated).
     4) قلق المستخدم تكون منخفضة (User anxiety is low).
     5) هناك ردة فعل حول التقدم نحو الحل (There is feedback about progress toward solution).
     6) الاخطاء يمكن تجنبها أو التعامل معها بسهولة.
  e) التخمينات الأخرى (Other conjectures) في اختيار سرعة التفاعل الأمثل (the optimum interaction speed):
     1- المبتدئين قد يظهروا اداء أفضل (Novices may exhibit better performance) مع وقت استجابة ابطأ.
     2- المبتدئين يفضلون العمل بسرعة أبطأ.
     3- مع عقوبة قليلة عن خطأ (With little penalty for an error)، المستخدمين يفضلون العمل بسرعة أكبر.
     4- عندما تكون المهمة مألوفة ومفهومة بشكل سهل، فإن المستخدمين يفضلون الاجراء بشكل اكثر سرعة.
     5- اذا كان لدى المستخدمين تجربة اداء سريعة في السابق، فإنهم سيتوقعون في الحالات المستقبلية.

Slide 10

<u>التوقعات والمواقف (Expectations and Attitudes):</u>

- **المسائل المتعلقة بالتصميم قد توضح مسألة وقت الاستجابة المقبولة.**
  - مثال : كم من الوقت سيستغرق قبل سماع نغمة الاتصال.
- **الحد ثانيتين (Miller, 1968) ملائم للعديد من المهام.**
- **لكن المستخدمين تكيفوا (adapted) مع نمط العمل والتوقعات المبينة على الردود في غضون جزء من الثانية (within a fraction of a second).**

Slide 10

- **يمكن للناس أن تكشف (detect) 8% من التغيرات في ثانيتين إلى اربع من زمن الاستجابة.**

❖ توقف زمن الاستجابة (Response-time choke):

✓ يتباطأ النظام عندما يكون التحميل خفيف (slowed down when the load is light) واحتمال الاداء عالي (potential performance high).

✓ يجعل وقت الاستجابة اكثر اتساقا مع مرور الوقت (more uniform) وعبر المستخدمين (across users)، وتجنب التوقعات التي لا يمكن دائما أن تتحقق (that can't always be met).

❖ زمن الاستجابة عبر مواقع الويب المختلفة.

✓ انها تؤثر على اهتمام المستخدم وتقييم الجودة.

❖ ثلاثة أمور تؤثر على وقت الاستجابة (Three things influence response-time):

1- التوقعات السابقة (Previous expectations).
2- تسامح الفرد عن التأخير (The individual's tolerance for delays).
3- تعقيد المهمة (Task complexity).

Slide 11

<u>إنتاجية المستخدم (User productivity):</u>

- **المهام المتكرر (Repetitive tasks):**
  - طبيعة المهمة لها تأثير قوي (a strong influence) على ما إذا كانت التغييرات (on whether changes) في وقت الاستجابة تبدل (alter) انتاجية المستخدم.
  - وقت استجابة اقصر تعني أن المستخدمين يستجيبوا بشكل أكبر، ولكن القرارات قد لا تكون الأمثل (may not be optimal).
  - Goodman & Spence (1981) – يقلل من زمن الاستجابة ليؤدي إلى المزيد من الانتاجية.
  - Teal & Rudnecky (1992) – وقت استجابة ابطأ تؤدي إلى المزيد من الدقة (lead to more accuracy).
- **مهام حل المشكلة (Problem solving tasks):**
  1- سيكون للمستخدمين التكيف مع اسلوب عملهم (will adapt their work style) إلى زمن الاستجابة.
  2- سيكون للمستخدمين التغيير مع عادات عملهم (will change their work habits) كالتغييرات في زمن الاستجابة (as the response time changes).
  3- Grossberg, Wiesen, and Yntema (1976) – وقت الحل كانت ثابتة (was invariant) مع مراعاة زمن الاستجابة (with respect to response time).
- **الخلاصة (Summary):**
  a) المستخدمين يلتقطون وتيرة النظام (Users pick up the pace of the system) للعمل بسرعة أكبر مع وقت استجابة اقصر.
  b) ارتفاع الانتاجية في العمل (Higher throughput of work) تتطلب اهتمام أكبر (demands more attention) ويجب الدفع إلى التقليل من تكلفة تأخير استعادة الخطأ (must be paid to minimizing the cost of delay of error recovery).

Slide 12

<u>التقلب (Variability):</u>

- **الناس على استعداد لدفع مبالغ طائلة من المال للحد من التقلبات. مثال على ذلك: التأمين.**
- **Goodman and Spence (1981):**
  - المواضيع أخذت المزيد من الأفضلية (more advantage) من سرعة وقت الاستجابة عن طريق أوامرهم اللاحقة على الفور وتوازن الوقت المفقود في الانتظار للردود البطيئة.
- **التقلبات المتواضعة (Modest variation) في الردود "زائد أو ناقص 50% من الشئ المعني" تبدو مقبولة (appear to be tolerable).**

Slide 12	• **قد تكون مفيدة بأن يتباطأ الاستجابات السريعة الغير متوقعة.**
Slide 13	**<u>تجارب محبطة (Frustrating experiences):</u>** • 46% إلى 53% من المستخدمين "الوقت كان ينظر إليه كأنه مهدور". • التوصيات تتضمن تحسين جودة العمل والتغييرات من قبل المستخدم. • سوء جودة الخدمة هو اكثر صعوبة في الاسواق الناشئة والدول النامية (in emerging markets and developing nations). • تدريب المستخدمين يمكن أن تساعد. • البريد الالكتروني هو تطبيق شائع ولكنه ايضا مصدر شائع في الاحباط. • الفيروسات أيضا مشكلة.
Slide 14	• بما أن الاحباط (Since frustration) والاضطرابات (distractions) والانقطاعات (interruptions) يمكن أن يعيق التقدم السلس (can impede smooth progress)، استراتيجيات التصميم ينبغي أن يمكن المستخدمين للحفاظ على التركيز (to maintain concentration). • ثلاث استراتيجيات أولية (Three initial strategies) يمكن أن تقلل من احباط المستخدم: 1- يقلل المدى القصير (Reduce short-term) وعمل تحميل الذاكرة (and working memory load). 2- تقديم معلومات وفيرة للواجهات (Provide information abundant interfaces). 3- زيادة تلقائية (Increase automaticity): a) التلقائية في هذا السياق هي معالجة المعلومات "في الاستجابة للمؤثرات (in response to stimuli)" بطريقة تلقائية وغير طوعي (is automatic and involuntary)، والتي تحدث دون رقابة واعية (occurring without conscious control). b) مثال على ذلك هو عندما يؤدي مستخدم سلسلة معقدة من الاجراءات مع فقط تحميل معرفي خفيف (with only a light cognitive load)، مثل السائق يتبع طريقا مألوفا للعمل مع القليل من الجهد الواضح.

End of Chapter 10