



ITSE 413
 التفاعل بين الإنسان والحاسوب
 Human Computer Interaction
 Lec1
 Presented by Mai Elbaabaa

HCI What? HCI Why?

- ماذا يحدث عندما يتفاعل الإنسان ونظام الكمبيوتر لأداء مهمة؟
- المهمة - كتابة مستند، وحساب الميزانية، وحل المعادلة، والتعرف على.....، القيادة إلى المنزل، إجراء حجز، الهبوط بالطائرة...
- لماذا هذا مهم؟
- 1. تؤثر أنظمة الكمبيوتر على كل شخص
- 2. السلامة والرضا والمنفعة أمر بالغ الأهمية
- 3. يعتمد نجاح المنتج على سهولة الاستخدام Usability

Interfaces in the Real World

- Not just computers!
- – VCR –
- Wristwatch –
- Phone –
- Copier –
- Car –
- Plane cockpit –
- Airline reservation
- Air traffic control



ليس فقط أجهزة الكمبيوتر!

– جهاز فيديو

– ساعة اليد

– هاتف

– ناسخة

– سيارة

– قمرة قيادة الطائرة

– حجز الخطوط الجوية

– مراقبة الملاحة الجوية

أهداف Goals of HCI

- Allow users to carry out tasks
 - السماح للمستخدمين بتنفيذ المهام
 - Safely بأمان
 - Effectively على نحو فعال
 - Efficiently بكفاءة
 - Enjoyably بشكل ممتع

Usability سهولة الاستخدام

- Crucial issue in this area!
- Combination of مزيج من
 - Ease of learning سهولة التعلم
 - High speed of user task performance
سرعة عالية في أداء مهام المستخدم
 - Low user error rate انخفاض معدل أخطاء المستخدم
 - Subjective user satisfaction رضا المستخدم الشخصي
 - User retention over time الاحتفاظ بالمستخدمين مع مرور الوقت

قبل كل شيء... Above All Else...

- تعرف على المستخدم! Know the User!
 - Physical & cognitive abilities (& special needs)
القدرات البدنية والمعرفية (والاحتياجات الخاصة)
 - Personality & culture الشخصية والثقافة
 - Knowledge & skills مهارات المعرفة
 - Motivation تحفيز
- Two Fatal Mistakes: خطآن فادحان
 1. Assume all users are alike افتراض أن جميع المستخدمين متشابهون
 2. Assume all users are like the designer افتراض أن جميع المستخدمين مثل المصمم

محتويات المقرر

- مقدمة حول التفاعل بين الانسان والحاسوب HCI
- مفهوم التفاعل بين الإنسان والحاسوب
- خصائص الإدراك لدى الإنسان Cognitive
- معالجة المعلومات بالذاكرة البشرية
- التصميم التفاعلي (IXD)
- – القواعد الذهبية الثمانية 8 Golden Rules
- مسودات التصميم Prototyping
- نمذجة التواصل بشر حاسوبي
- عناصر تصميم واجهات النظم التفاعلية
- النواحي الفنية لتصميم وتنفيذ محتوى واجهات التفاعل
- هندسة البيئة Ergonomics

HCI Course

أهداف المقرر

- فهم طبيعة الادراك البشري وآلياته التي تساعد في تحقيق التفاعل الكفوء مع النظم والمعدات
- إدراك النماذج النظرية التي تفسر سلوك الانسان عند أداء اي مهام تفاعلية مع الحاسوب
- إلمام الطلاب بالمقصود بالتصاميم الجيدة وكيفية تطبيق ذلك في تصميم طرفيات تفاعل بشر-حاسوبى قابلة لنيل إستحسان ورضى المستخدمين.
- إلمام الطلاب بالتقنيات الملائمة لتنفيذ التصاميم الجيدة لطرفيات التحوار.
- إلمام الطلاب بمجموعة من الطرق لتقييم جودة طرفيات التفاعل بشر-حاسوبى.

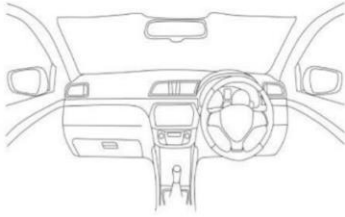


نشأة علوم التواصل بين البشر والآلات

- منذ ان إخترع الانسان الآلات بأنواعها، برز الاهتمام بتحسين اساليب و طرق تواصل البشر مع الآلات أثناء استخدامها. لقد كان تواصل الانسان مع الآلات يكاد يكون محصور على استخدام الايدي أو القدمين.
- ونتيجة لإصابات التشغيل المتكررة و رغبة الانسان في تحقيق تواصل أيسر مع الآلات و الأنظمة، فقد برز اهتمام حثيث بتحسين تصاميم الآلات، بحيث يسهل استعمالها بأقل جهد بشري، وبأقل الفرص في حدوث أي اعطال أو إصابات بسبب الأخطاء البشرية. حينها ظهر لأول مرة ما يسمى علم تواصل الإنسان مع الآلة.
- اهتم هذا الفرع من العلوم بتحسين صناعة وسائل التواصل مع الآلات، مثل أذرع تشغيل الآلات وطرق تحريكه لأداء الوظائف المختلفة. الشكل 1-1 يبين نموذجا لآلة خياطة.

نشأة علوم التواصل بين البشر والآلات

التطور الصناعي الكبير ساهم في صناعة نظم واجهزة ومعدات أكثر تعقيدا، ما جعل التواصل معها من قبل الانسان أكثر تحديا نظرا للاطراف لمتعددة لتواصل معها. لو اخدنا صناعة السيارات كمثال انظر الشكل 2-1



الشكل (2-1) : عناصر تواصل الانسان مع الانظمة المتعددة لنموذج سيارة



الشكل (1-1): نموذج لآلة الخياطة توفر طرق مختلفة للتفاعل معها

نماذج لوسائل التواصل بين الانسان والمعدات الحديثة.

- في العصر الحديث صارت الآلات والاجهزة عموماً تشكل العامل المساعد للبشر في أداء مختلف الأعمال.
- ثمة معدات وآلات صارت لصيقة جداً بالإنسان، بحيث صار استغلالها شيئاً لا مفر منه، مثل اجهزة الهواتف النقالة، و الحواسيب و التلفزيون و أجهزة الالعاب و الكاميرات و معدات المنزل (ميكروويف/غسالة/الخ) و الأكتشاك الآلية لصرف النقود ATM، و أكتشاك الأستعلامات في المطارات ومحطات القطار وغيرها.
- الشكل 3-1 يمثل نماذج الآلات واجهزة ومعدات صنعت لخدمة الإنسان.



الشكل (3-1): نماذج لمعدات واجهزة ونظم توفر طرق مختلفة للتفاعل معها

أثر التصميم السيئة لأنظمة التفاعل مع الإنسان

- هناك اسباب كثيرة استدعت الإهتمام بايجاد افضل السبل والأرشادات لتصميم أنظمة تفاعلية يسهل التعامل معها، إضافة الى كونها عالية الأمان والسلامة.
- فمن خلال تعاملك مع اي معدات او نظم تفاعلية كالتالي وردت في الشكل 3-1، هل شكوت من طريقة استخدامك لشيئ من هذه المعدات او النظم؟ لا شك أنه هناك اجابات متعددة لهذا لسؤال.
- بغض النظر عن الإصابات البسيطة التي قد تصيب الانسان عند تعامله مع المعدات البسيطة، إلا أن بعض أنظمة التفاعل ضرر سوء استخدامها جسيم.

أثر التصاميم السيئة لأنظمة التفاعل مع الإنسان

- وقد يؤدي الى كوارث بشرية وبيئة واسعة النطاق. فعند الحديث عن الأنظمة التفاعلية المستخدمة في مراقبة مرضى المستشفيات، او الانظمة التفاعلية المتحكمة في عمل المحطات النووية أو أنظمة المالحة الجوية سواء لقيادة الطائرات أو تلك المستخدمة في أبراج المراقبة يظل تعامل الانسان مع مثل هذه الأنظمة المعقدة والحرجة أمنيا مصدر خطر كبير.



دواعي الاهتمام بطرق وأساليب التواصل مع الحاسوب.

- منذ ظهورها في الستينات و الى مرحلة الثمانينات كان التواصل مع انظمة الحاسوب فى الغالب لا يتم إلا عبر متخصصين. حيث يقوم هؤلاء بصياغة الأوامر والتعليمات بواسطة شفرة برمجية، والتي يتطلب إتقانها قدرا كبيرا من التعلم والتدريب.
- أن ظهور انظمة التواصل الرسومية الى تعتمد على النوافذ windows والايقونات icons،وسع من نطاق مستخدمى الحواسيب، حيث لا حاجة لتعلم الصيغ البرمجية المعقدة لتشغيل انظمة الحاسوب.
- ونتيجة للتطور الكبير فى نظم التواصل الرسومية إنتشر استخدام الحواسيب على نطاق تعدى المختصين، كما شمل فئات عمرية ما كانت لها الفرصة فى استخدام الحاسوب، ككبار السن والأطفال وذوى الإعاقة الجسدية.

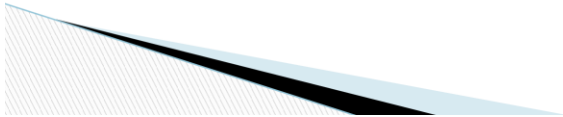
جهاز كمبيوتر قديم بدون صور وأيقونات وما إلى ذلك. كان يحتوي فقط على سطر أوامر وكان عليك كتابة مجموعات من الرموز للتفاعل معه.



أحدث جهاز كمبيوتر مزود بالصور والأيقونات وما إلى ذلك. وهذا يجعل التفاعل سهلاً.

دواعي الاهتمام بطرق وأساليب التواصل مع الحاسوب.

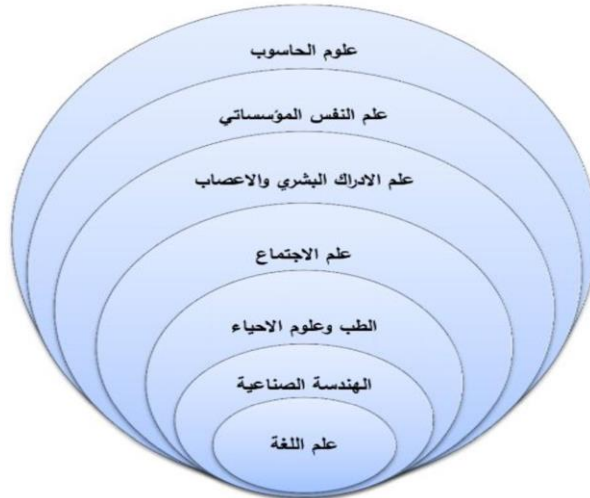
- نتيجة لتعدد الفئات العمرية لمستخدمي النظم المحوسبة وتعدد الأمزجة والميول والثقافة لديهم، وتأثر المستخدمين سلباً بسبب تعرضهم لضغوط العمل، لذلك برزت الحاجة لضرورة توفير وسائل تواصل مع الأنظمة الحاسوبية تراعي هذه المتطلبات المختلفة للمستخدمين.
- هذا الأمر أدى الى ضرورة دراسة النواحي النفسية والاجتماعية للمستخدمين وإدماجها في تصميم طرق ووسائل التواصل مع أنظمة الحاسوب أو الأنظمة المتحكم فيها بواسطة الحواسيب.



العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

- نظرا لأن عملية التواصل بين الأنسان والأنظمة عموما هي تواصل بين كائنين مختلفين في الجوهر والطبيعة، لذلك صار يجب الإمام بخصائص كل كائن من أجل تحقيق طرق تواصل فعالة بين هذين الكائنين ، ويقصد بذلك الخصائص البشرية في التعامل والفهم والإستيعاب، وكذلك الخصائص الفنية المتعلقة بصناعة الآلة ومواصفاتها.
- لذلك فعلم التواصل بين البشر والحواسيب يتخلله الإستعانة بنظريات وإرشادات من علوم مختلفة مثل علوم الحاسوب، و علم النفس و علم الإدراك البشري و علم الإجتماع و علم الطب والأحياء، وكذلك علوم الهندسة الصناعية التي تهتم بأفضل التصاميم عند صناعة الأجهزة والآلات المختلفة (انظر الشكل 1-4)

علوم الحاسوب.



الشكل (1-4) : العلوم الداخلة في ابحاث وتطبيقات نظم التواصل بين الانسان والأنظمة

العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علوم الحاسوب

- إن ظهور الحواسيب الشخصية، ساهم في جعل حاجة الانسان لاستخدام الحواسيب و المعدات المحوسبة يبلغ اوجه.
- وتتمثل مساهمة علوم الحاسوب في ابحاث وتطبيقات التواصل بشر حاسوبي، في تسخير اسلوب التجريد والنمجة لإبتكار تصاميم جديدة لأنماط التواصل مع النظم التفاعلية، وذلك من أجل ترجمة احاسيس المستخدم البشري وفهمها و تيسير ما يريده المستخدم القيام به.
- لقدساهمت لغات البرمجة والادوات البرمجية الخاصة باعمال التصميم، في تحسين سيناريوهات التعامل واستخدام النظم والآلات المحوسبة. كما أن اسلوب اعادة الاستخدام البرمجيات software reuse تم تسخيره في تسهيل تطوير نظم التواصل وخفض تكلفة الانجاز على نحو كبير.

العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علم النفس المؤسستي

- هذا العلم يمثل البُعد المؤسسي لعلم النفس، وهو يدرس السلوك البشري للأشخاص المنتمين لمؤسسة معينة، لها هيكلها الإداري الذي يُعرّف الصلاحيات و العلاقات بين هؤلاء الافراد.
- فحصيله نشاط أي مؤسسة هو ثمرة التواصل الفعال بين الافراد وانظمة الحاسوب الداعمة لاعمال المؤسسة.
- هناك نواحي بشرية يجب اخدها في الاعتبار تتعلق بممارسة الصلاحيات و انتاجية الافراد و تجاوبهم و تفانيهم في أداء المهام المنوطة بهم. فقد ظهرت في التسعينات من القرن الماضي نظم المعلومات التعاونية، وهي نظم معلوماتية تدعم العمل الجماعي داخل المؤسسات.



العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علم الادراك البشري والأعصاب

□ هذا العلم يهتم اساساً بدراسة السلوك البشري والخصائص الذهنية المصاحبة له ، ولأن الانسان هو أحد طرفي التواصل مع النظم المحوسبة، فينبغي الإلمام بالمفاهيم الاساسية حول أنماط السلوك البشري، والعوامل المختلفة التي تؤثر في ادائه سلباً ويجاباً له.

□ فكل سلوك بشري يتضمن الكلام او النظر او السمع او الشم او اللمس، انما هو نتيجة لمعالجة معطيات معينة بواسطة الدماغ البشري، ثم يتم توليد ما ينبغي من سلوك. ولأن انظمة التواصل مع النظم توفر مجالاً للتواصل معها بالكلام واللمس و النظر وغيره، من تم لابد من ايجاد موائمة بين معالجة المعلومات بشرياً ومعالجتها آلياً بواسطة النظم.



العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علم الاجتماع

□ يهتم هذا العلم بدراسة سلوك الافراد في سياق جماعي معين، وتأثير ذلك على مظاهر سلوك افراد هذا المجتمع.

□ ولأن عملية التواصل بين الانسان والنظم قد يتخللها تواصل فريق عمل بكامله مع نظام معين، لذلك فإن فاعلية النظام وجودة مخرجاته لابد وان تتأثر بانماط العلاقات الاجتماعية التقليدية بين افراد الفريق.

□ لهذا السبب لابد من تسليح مطوري نظم التواصل بهذه المسائل الاجتماعية في التواصل البشري لكي يتم اخدها في الاعتبار.



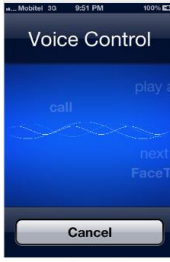
العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علم اللغة

يهدف علم اللغة الى دراسة ظاهرة اللغة البشرية من حيث نشأتها، وكيف تطورت، وما الذي يؤثر في أداء الناطقين بها، وكيفية تحسين ذلك.

وهذا العلم يختص بنمذجة عملية فهم اللغة البشرية آلياً وابداع طرق لتوليدها عبر النظم، فتصير نظم لتواصل لها القدرة على فهم الكلام البشري، والتجاوب مع المستخدمين عبر الكلام بلغة طبيعية بصوت النظام.

Siri



هناك الكثير من النظم المماثلة وهي تستخدم في ارشاد السواح في المطارات واماكن الجذب السياحي. ايضاً هناك العديد من النظم المتطورة في هذا المجال، تلك التي تستغلها وكالات الاستخبارات العالمية ومنظمات الجوسسة.

العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

الهندسة الصناعية

تهدف الهندسة عموماً الى نمذجة النظم، وتصميمها ، واختبارها قبل صناعتها فعلياً. ويشمل ذلك تحديد مقاييس ومعايير اختبار لكل مخرج من مخرجات هذه المراحل وذلك للحصول على منتج يحقق الاغراض التي صنع من اجلها.

لهذا النهج ارتباط كبير بنظم التواصل من حيث ضرورة اخضاع عملية تصميم وبناء نظام التواصل على نفس النهج الهندسي.

فتصميم وبناء نظم التواصل يستدعي الالمام بكل الخصائص الوظيفية والتشغيلية لهذه النظم، وهذا الامر يستوجب التخطيط السليم كما يتطلب انجاز أي مشروع هندسي آخر.



العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

علوم الطب

□ تساهم العلوم الطبية في دعم الابحاث المتعلقة بطرق التواصل بين الانسان والنظم. ويتمثل ذلك في تسليح مصممي نظم التواصل بالمعرفة الاساسية حول حدود القدرات البشرية في التعامل مع النظم، وكذلك المخاطر الصحية التي تهدد صحة المستخدمين جراءتصميم نظم تواصل لا تراعي القدرات البشرية المحدودة.

□ للبشر قدرات محدودة فيما يتعلق بمسائل النظر والسمع والقراءة وحركة الاعضاء عند تعاملها مع معدات التواصل بمختلف انواعها.



العلوم الداخلة في تصميم نظم التفاعل بين الانسان والأنظمة التفاعلية

المخاطر التي تهدد التطور الكبير في انظمة التواصل البشري مع النظم

□ تتبدل غرائز ونوازع الانسان نتيجة لتفاعله سواء مع البشر أو الانظمة ولأن نظم التواصل الجديدة ستمنح قدرا كبيرا من الاستقلالية للبشر في أداء الأعمال المختلفة، فإن بعض الابحاث تشير إلى احتمال زيادة العزلة البشرية، وذلك نتيجة لطغيان الواقع الافتراضي وإنعدام الحاجة للتواصل البشري الاعتيادي لاداء الاعمال، ومختلف الانشطة.

□ هاجس آخر يشغل المهتمين بتطوير نظم التواصل وهو أن النظم المحوسبة لن تكون محايدة، بل ربما ستتأثر الاعراف والقيم الإنسانية بالاساليب المتطورة لنظم التواصل. فهي ستزيل الحواجز بين التواصل الاسري المعتاد وستوفر طرق تواصل اجتماعي الكتروني أكثر حميمية مع ما يصحب ذلك من مخاطر اجتماعية.

شكراً لحسن انتباهكم

