

Übung zur Vorlesung Mensch-Maschine-Interaktion

Otmar Hilliges

Ludwig-Maximilians-Universität München

Wintersemester 2006/2007

Übersicht

- Formalitäten und Ressourcen
- Zeitplan
- Kriterien zur Scheinvergabe
- Gruppeneinteilung

- Übungsblatt 1: „Rapid and Aimed Human Movement“
 - Einführung in die Theorie
 - Mathematische Modellierung
 - Konsequenzen für HCI

Formalitäten und Ressourcen

- Übungsleitung: Otmar Hilliges, Paul Holleis, Heiko Drewes
- E-mail für Fragen und Abgabe der Aufgaben: mmi1@hcilab.org
- Webseite mit
 - Zeitplan
 - Slides
 - Aufgabenblättern
 - Kurzfristigen Ankündigungen
 - <http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0607/mmi1/#uebung>
 - Mailingliste erwünscht?
- Deadline für die Abgaben ist immer Freitag 9 Uhr **morgens!**

Zeitplan

- Aktuellste Version immer auf:
 - <http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0607/mmi1/#terminplan>

Das Schein-ing

- Bearbeitung der Übungsaufgaben in 4er-Gruppen.
- Scheine werden benotet! Eine Note pro Gruppe!
- Jede Gruppe muss 6 von 6 Aufgabenblätter erfolgreich bearbeiten (keine Ausnahme)
- Jeder einzelne muss einen Überblicks Aufsatz zu einem individuellen Thema schreiben.
- Jeder einzelne muss am Ende des Semesters eine Mappe mit allen Ergebnissen + Aufsatz abgeben.
- Jeder muss an einer Benutzerstudie teilnehmen.

Notenschlüssel

- Siehe Excelsheet

Übersicht

- Formalitäten und Ressourcen
 - Zeitplan
 - Kriterien zur Scheinvergabe
 - Gruppeneinteilung
-
- Übungsblatt 1: „Rapid and Aimed Human Movement“
 - Einführung in die Theorie
 - Mathematische Modellierung
 - Konsequenzen für HCI

Modelle & Theorien in HCI - Wozu?

- Welche Klassen von Modellen und Theorien gibt es?
 - Erklären
 - Vorhersagen
 - Klassifizieren
- Was wird modelliert?
 - Benutzer
 - Aufgaben
 - Dialoge
 - Komplette Systeme
 - ...
- Was Modelliert „Fitt’s Law“ (und wie)?

Fitt's Law - Einführung

- Was ist „Fitt's Law“?
 - Ein Modell zur Beschreibung des psychomotorischen Verhaltens.
 - Entwickelt von Fitts (1954) und angewendet, sowie weiter entwickelt in hunderten von HCI-Papieren.
 - Das Gesetz beschreibt die Geschwindigkeit in *schnellen, gezielten* Zeigeaufgaben (Target acquisition, rapid aimed movement).
 - » z.B. Button anklicken, Tabellenzelle auswählen
 - » Das Gesetz ist nicht anwendbar für Zeichen- oder Schreibaktivitäten.
- Gemäß dem Gesetz lässt sich die benötigte Zeit für die Start-Ziel Bewegung als Funktion von *Abstand* und *Zielgröße* modellieren.

Fitts, P.M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47, 381-391.

Mathematische Modellierung

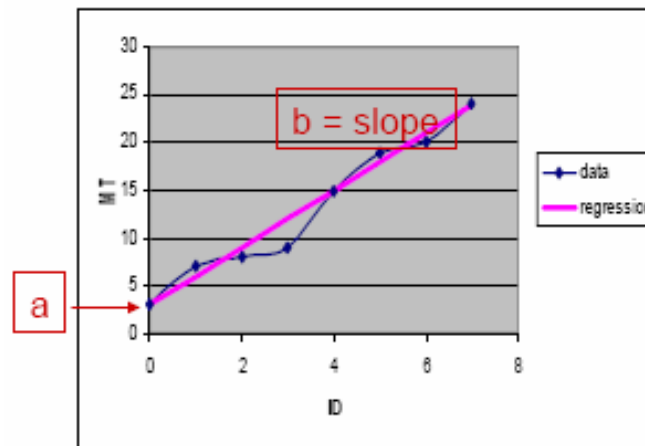
$$MT = a + b \log_2(A/W + 1)$$

- MT ist die für die Aufgabe benötigte Zeit (movement time).
- a und b sind empirisch ermittelte, gerätespezifische Konstanten.
- A ist die Distanz (Amplitude) von Start zu Ziel (Mittelpunkt).
- W ist die Größe des Ziels (Breite).

- Der Term $\log_2(2A/W)$ wird auch mit „index of difficulty (ID)“ bezeichnet und zusammen gefasst.
- Der Term beschreibt die Schwierigkeit der Aufgabe
- Einheiten der Variablen sind $a - s$, $b - s/\text{bit}$, $ID - \text{bits}$,

Lineare Regression

- Zur Erinnerung $MT = a + b \cdot ID$
- Verfahren zur Approximation eines linearen Terms aus quasi beliebigen Wertpaaren (z.B. Messwerte)



linear regression model

- a heißt „intercept“ – Die Verzögerung bis die Bewegung beginnt.
- b heißt „slope“ – beinhaltet Beschleunigung und device spez. Änderung der Bewegung.
- Sammeln sie Daten und berechnen sie a und b !

Interpretation von „Fitt's Law“

- Das Gesetz lässt sich physisch folgendermaßen interpretieren:
 - Große, nahe Ziele erreicht man
 - » schneller als kleine, entfernte Ziele
 - ID ist eine kombinierte Kenngröße für die physischen Eigenschaften der Aufgabe
 - » Entfernung und Größe des Ziels
 - Der Wert von ID erhöht sich um 1 bei jeder
 - » Verdopplung der Amplitude und Halbierung der Breite

Fitt's Law in 2-D

- Im original Experiment änderten sich Entfernung und Größe nur entlang einer Dimension
- GUIs sind 2-Dimensional
 - Was passiert mit der Zielgröße?
- Es gibt unterschiedliche Modelle
 - „Status Quo“ Nur die Breite wird betrachtet.
 - „Sum Model“ $W = \text{Höhe} + \text{Breite}$.
 - „Area Model“ $W = \text{Höhe} * \text{Breite}$ (funktioniert für nicht rechteckige Ziele).
 - „Smaller Of“ W ist das Minimum aus Breite und Höhe.

Konsequenzen für UI Design

- Oft benötigte Aktionen sollten größere Buttons erhalten.
 - **Vorsicht** verletzt goldene Regel der Konsistenz!
- Oft benötigte Aktionen sollten in der Nähe der durchschnittlichen Cursor Position sein.
 - **Vorsicht** kann die Zeit die benötigt wird um Button zu finden erhöhen!
- Die Ränder des Bildschirms können als Buttons mit unbegrenzter Breite angesehen werden, da kein „darüber hinaus schießen“ möglich ist.
 - Anwendungen: „Start-Button“ in Windows + KDE; Menüleiste am oberen Bildschirmrand in OS X

Diskussionen zum Übungsblatt

- Ziel + Target? Oder nur Target?
- Welche Variablen werden wann verändert?
- Wieviele durchläufe benötigt das Experiment?
- ...

Abgabe Deadlines

- Programm zum durchführen des Experiments bis Freitag 27.10.2006
- Durchführen des Experiments in der Übung bzw. suchen von Versuchskaninchen
- Interpretation und Aufbereitung der Daten bis Freitag 3.11.2006
- (Ausgewählte Gruppen Präsentieren Ihre Ergebnisse)