

Übungsaufgabe: Eingabegeräte und Transferfunktionen

A) Eingabegeräte verstehen (4 Punkte)

A.1) Eingabegeräte – eine Definition

Wie beschreibt Bill Buxton, was ein Eingabegerät ist? Geben Sie seine Definition an und erklären Sie sie mit Ihren eigenen Worten (50 bis 100 Wörter).

A.2) Eine Taxonomie

Welche Dimensionen schlägt Bill Buxton in seiner Taxonomie vor? Wie hängt dies mit der Klassifizierung auf der Grundlage der von Card et al. 1991 vorgeschlagenen physikalischen Eigenschaften zusammen? (50 bis 100 Wörter).

A.3) Geräte

Zeichnen Sie und beschreiben Sie kurz (50 bis 100 Wörter pro Gerät), wie die folgenden Geräte klassifiziert werden. Sie können die Ihnen zur Verfügung gestellte Tabelle verwenden und die physikalischen Eigenschaften zeichnen (z.B. Formen und Linien in MS Word).

	Linear			Rotary			
	X	Y	Z	rX	rY	rZ	
P							R
dP							dR
F							T
dF							dT
	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	



	Linear			Rotary			
	X	Y	Z	rX	rY	rZ	
P							R
dP							dR
F							T
dF							dT
	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	



	Linear			Rotary			
	X	Y	Z	rX	rY	rZ	
P							R
dP							dR
F							T
dF							dT
	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	1 10 100 inf	



A.4) Formale Beschreibung

„Es gibt zwei grundlegende Varianten von Joysticks, zum einen in digitaler und zum anderen in analoger Ausführung. Zur Unterscheidung muss hier die Art der Betätigung herangezogen werden. Als digital gilt der Joystick, der nur Schaltkontakte mit An- und Aus-Signal verarbeitet. Als analog betrachtet man auch einen Joystick [...], der [...] eine Auswertung der Betätigungskraft bzw. des Auslenkungswinkels vornimmt.“ <https://de.m.wikipedia.org/wiki/Joystick>

Wie beschreibt man einen Joystick in der Sechs-Tupel-Notation?

(M, In, S, R, Out, W)

Wählen Sie eine der beiden Joystick-Technologien aus und beschreiben Sie sie in der Sechs-Tupel-Notation. Erklären Sie kurz (zwei bis drei Sätze), welche Wahl Sie getroffen haben (insbesondere, welche Technologie Sie erwarten, die im Joystick enthalten ist, z.B. ob analoge oder digitale Datenerfassung).



A.5) „Kupplung“ für Eingabegeräte

Erklären Sie den Begriff Kupplung für Eingabegeräte in Ihren eigenen Worten und geben Sie ein Beispiel für einen Kupplungsmechanismus für 2DOF an (100 bis 200 Wörter).

A.6) Reglerwiderstand

Erklären Sie die grundlegenden Eigenschaften der folgenden drei Arten von Reglerwiderständen und finden Sie Beispiele für Geräte, die in diese Kategorie fallen (50 bis 100 Wörter pro Eigenschaft):

- Isometrisch (unbegrenzter Widerstand)
- Isotonisch (freie Bewegung)
- Elastisch

A.7) Ratenregelung vs Positionenregelung

Erklären Sie in Ihren eigenen Worten, was Raten- und Positionenregelung für Eingabegeräte ist (100 bis 200 Wörter). Sind die folgenden Beispiele Raten- oder Positionenregelung? Erklären Sie Ihre Antworten in jeweils einem Satz.

- Drücken Sie die Pfeiltaste auf der Tastatur, um den Cursor auf dem Bildschirm zu bewegen
- Ein Gaming-Lenkrad zum Lenken eines Autos in einem Spiel

Für welche Art von Reglerwiderstand ist es besser, die Positionsregelung zu verwenden? Erklären Sie Ihre Antwort (20 bis 50 Wörter).

B) Transferfunktion (4 Punkte)

B.1) Das Konzept

Erklären Sie, was eine Übertragungsfunktion ist (100 bis 200 Wörter).


B.2) Das Prinzip anhand eines Beispiels

Gegeben ist eine Implementierung verschiedener Transferfunktionen (Funktion 1, Funktion 2, Funktion 3). Sie können den Prototyp unter dieser URL <https://hci-lecture.org/HCI/topics/iotech/transferfunc01.html> finden.

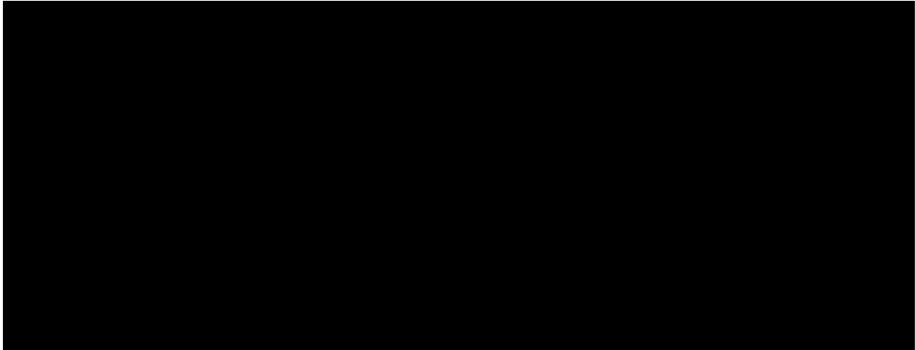
Laden Sie den zur Verfügung gestellten HTML-Prototypen herunter und betrachten Sie die Funktionen, sehen Sie sich den Quellcode an (JavaScript, im oberen Teil der Datei innerhalb des <script> - Tags) und erklären Sie die Transferfunktionen (Funktion 1, Funktion 2, Funktion 3) (25 bis 50 Wörter pro Transferfunktionen).

Explore Transfer Functions

Touchpad



Screen



Select the transfer function:

- function 1
- function 2
- function 3

How it works:

The gray area is your virtual touchpad. It records movements when you hold the left mouse button down. The black area next to it represents the screen. There are different transfer functions that translate the movement on the "touchpad" to output on the "screen". You can alter the functions transfer1, transfer2 and transfer3 to explore the impact of different transfer functions. Download the html file and edit it.

Debug output:

```
Absolute coordinates in touchpad: X: 85, Y: 75.125,  
Button pressed: 0  
Relative position change dx: -1, dy: 0
```

B.3) Neue Transferfunktionen

Ändern Sie die Implementierung der Transferfunktionen in JavaScript (Funktion 1, Funktion 2 und Funktion 3) im HTML - Prototyp. Die Beschreibung der Implementierung finden Sie als Kommentar in der HTML-Datei.

Geben Sie anschließend Beispiele für Geräte mit den folgenden Übertragungsfunktionen an:

- Eine Funktion, die ein absolutes Mapping vom gesamten Touchpad auf den gesamten Bildschirm vornimmt
- Eine Funktion, die ein relatives Mapping liefert, bei dem der Cursor springt (z.B. wenn er auf den oberen Rand trifft, kommt er unten an)
- Eine Funktion, bei der x und y von Input und Output vertauscht werden

B.4) Dynamische Transferfunktionen

Stellen Sie sich einen Bildschirm vor, auf dem Sie sehr präzise in der linken oberen Ecke und nur sehr grob in der rechten und unteren Ecke des Bildschirms den Mauszeiger bewegen müssen. Das Gitter in der nachfolgenden Abbildung zeigt die angenommene Größe der Flächen in diesen Bereichen.

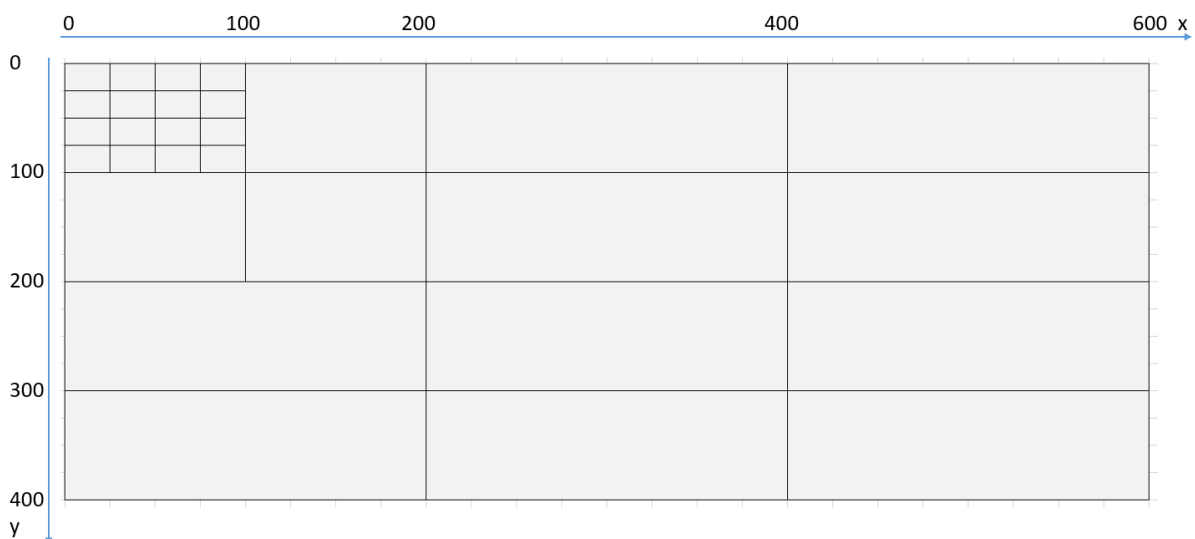
Wie könnten eine Übertragungsfunktion ausschauen, die das unterstützt - hohe Präzision in dem einen Bereich und schnelle Bewegung in dem anderen?

Entwerfen Sie eine Funktion, die die folgenden Variablen als Eingabe erhält:

- **dx** und **dy** (die Änderung der Mausposition)
- **currentScreenX** und **currentScreenY** (die aktuelle Position des Mauszeigers auf dem Bildschirm),

und folgende Ausgabe generiert:

- **screenX** und **screenY** (die neue Position des Mauszeigers x und y auf dem Bildschirm)



Sie können Ihre Funktion als Text beschreiben und Ihre Idee erläutern (150 bis 250 Wörter) oder optional auch eine der zur Verfügung gestellten Transferfunktionen im HTML-Prototypen modifizieren.

Einreichung:

Reichen Sie folgende Dateien ein:

- 1) Ein PDF mit den Ergebnissen der Aufgaben (A, B)
- 2) Eine HTML-Datei mit der Lösung für Aufgabe B.3 und optional eine HTML-Datei mit der Lösung für B.4

Laden Sie Ihre Einreichung bis zum 27. Mai, 23:59 Uhr als komprimierten Zip-Ordner hoch. Nennen Sie den Ordner zum Beispiel wie folgt:

Assignment_IOTech_HCI_SS20_Maxi_Mustermann.zip

Viel Spaß!

