

# Übungsblatt 1

## Interaktive Systeme – SoSe 24

Prof. Dr. Michael Rohs, Jan Feuchter, M.Sc.

Alle Übungen, die nicht explizit als Gruppenaufgabe deklariert sind, müssen in Einzelarbeit geleistet und individuell abgegeben werden. Identische Abgaben werden als Plagiat behandelt.

Abgabe bis Montag den 08.04. um 23:59 Uhr über <https://assignments.hci.uni-hannover.de/SoSe2024/ISy>. Die Abgabe muss aus einer einzelnen zip-Datei bestehen, die alle nötigen Dateien enthält. Lösen Sie Umlaute in Dateinamen bitte auf.

## Vorbereitung: Installation von Python und Jupyter Notebook

Installieren Sie sich Anaconda mit Python 3.9: <https://www.anaconda.com/products/distribution#Downloads>

In der Anaconda Distribution sind alle relevanten Komponenten für die Übung Jupyter Notebook, Python 3.9 und relevante Pythonpakete (NumPy, pandas, matplotlib, seaborn, etc.) enthalten.

Alternativ können Sie sich auch selbst eine entsprechende Umgebung einrichten.

## Vorbereitung: Installation von Java

Um das Reaction Time Experiment ausführen zu können ist eine Java Installation notwendig. Das JDK muss in der Version 11 vorliegen. Diese können Sie aus mehreren Quellen beziehen:

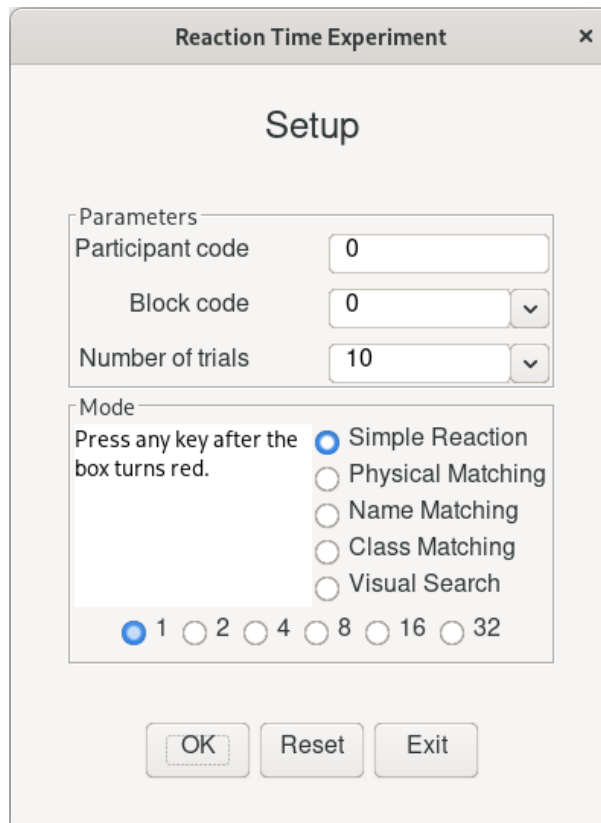
- <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#java11>
- <https://www.microsoft.com/openjdk#11>
- <https://docs.aws.amazon.com/corretto/latest/corretto-11-ug/downloads-list.html>

## Aufgabe 1: Reaktionszeiten (25 Punkte)

Laden Sie aus Stud.IP die Datei `ReactionTimeExperiment.jar` herunter. Starten Sie das Programm entweder durch einen Doppelklick oder auf der Kommandozeile mit:

```
$ java -jar ReactionTimeExperiment.jar
```

Es sollte nun folgender Dialog erscheinen:



Führen Sie nun die Versuche „Simple Reaction“, „Physical Matching“, „Name Matching“ und „Class Matching“ mit sich selbst als Versuchsperson wie folgt durch:

- Generieren Sie sich einen zufälligen Participant Code auf <https://www.random.org>. Nutzen sie 100000 als Minimal- und 1000000 als Maximalwert. Notieren Sie Ihren Code und stellen sie sicher, dass Sie diesen für jedes Experiment nutzen.
- Generieren Sie eine zufällige Reihenfolge in der Sie die Versuche durchführen. Verwenden Sie dazu <https://www.random.org/lists/>. Notieren Sie sich die generierte Reihenfolge.
- Führen Sie für jeden Versuch 3 Blöcke aus. Wählen Sie für den ersten Block den Block Code 1, für den zweiten Block den Code 2 und für den dritten Block den Code 3.
- Führen Sie in jedem Block 10 Durchgänge (Trials) aus.
- Seien Sie in jedem Durchgang so **schnell und so genau wie möglich**.
- Insgesamt also: 4 Versuche x 3 Blöcke x 10 Durchgänge = 120 Tastendrucke.

Bitte geben Sie mit dem **Zeigefinger der rechten Hand** „j“ ein (Übereinstimmung) und mit dem **Mittelfinger der rechten Hand** „k“ ein (keine Übereinstimmung). So können Sie später untersuchen, ob es einen Effekt der Händigkeit gibt.

Das Programm beendet sich nach Fertigstellung jedes Blocks automatisch. Es wird für jeden Block eine CSV Datei erstellt, z.B. (Participant: 964678, Block: 01, Experiment: PM):

ReactionTimeExperiment-P964678-B01-PM.csv

Kopieren Sie alle Ergebnisse in eine einzige Datei. Diese sollte nun 120 Zeilen enthalten (für jedes Experiment 30 Zeilen) und die Kopfzeile. Fügen Sie Ihren Participant Code in einer weiteren Spalte hinzu. Fügen Sie zusätzlich die jeweilige Blocknummer als weitere Spalte hinzu (1-3). Fügen Sie eine weitere Spalte hinzu in der das jeweils durchgeführte Experiment vermerkt ist (CM, PM, NM, SR). Fügen Sie eine weitere Spalte zu dieser Datei hinzu in der die Reihenfolge der Experimente steht (1-4). Fügen Sie eine weitere Spalte hinzu, in der gespeichert ist, ob Sie Links- oder Rechts- oder Beidhänder sind (r, l oder b), sowie eine Spalte, die Ihr Alter enthält und eine Spalte, die Ihr Geschlecht enthält (f, m oder d). Die finale Tabelle sollte also aus den Spalten „time“, „keys“, „matches“, „errors“, „participant“, „block“, „exp“, „order“, „handed“, „age“ und „gender“ bestehen.

Dies können Sie manuell, mit einem Programm wie Excel oder mit Python durchführen.

Fügen Sie Ihre Daten aus Ihrer CSV-Datei per cut-und-paste in folgendes Spreadsheet ein:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WBpnhI\\_C96u3IQ5Qpulw1csWjGcQet-TiYBgXsmMhlo/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WBpnhI_C96u3IQ5Qpulw1csWjGcQet-TiYBgXsmMhlo/edit?usp=sharing)

In diesem Spreadsheet sollen die Ergebnisse aller Tester gesammelt werden. Auf diese Daten sollen in späteren Übungen verschiedene statistische Auswertungen angewendet werden. Achten Sie darauf, dass Sie keine existierenden Einträge überschreiben. Behalten Sie zur Sicherheit auch Ihre eigene CSV-Datei.

Nutzen Sie Jupyter Notebook für eine einfache Auswertung. Lesen Sie Ihre CSV-Datei als Pandas DataFrame ein. Berechnen Sie für Ihre Einträge die Durchschnittszeiten für jeden der vier Versuche. Berechnen Sie nun auch die Durchschnittszeiten und Standardabweichungen für jeden Block und jeden Versuch getrennt. Ist ein Lerneffekt über die drei Blöcke hinweg erkennbar?

Visualisieren Sie die Daten als Seaborn Barplot mit einem 95% Konfidenzintervall. Erzeugen Sie dabei einen Plot pro Experiment mit je einer Bar pro Block.

Die Lösung der Aufgabe umfasst:

- **Abgabesystem:** CSV-Datei mit Ihren Daten, der Reihenfolge der Experimente, der Angabe ob links- oder rechtshändig sowie Angaben zum Alter und Geschlecht
- **Abgabesystem:** Eine Jupyter Notebook Datei (\*.ipynb) mit den Durchschnittszeiten für jeden Versuch (über alle Blöcke), Durchschnittszeiten und Standardabweichung pro Versuch und Block, einer kurzen Beschreibung, ob ein Lerneffekt aufgetreten ist und der Visualisierung.
- **Gemeinsames Spreadsheet:** Ihre Einträge aus Ihrer CSV-Datei hinzugefügt.

## Aufgabe 2: Visuelle Suche (20 Punkte)

Führen Sie nun mit dem Testprogramm die visuelle Suche durch. Führen Sie (in dieser Reihenfolge) für 1, 2, 4, 8, 16 und 32 Elemente jeweils 3 Blöcke zu je 10 Durchgängen aus.

Insgesamt also: 6 Größen x 3 Blöcke x 10 Durchgänge = 180 Tastendrücke.

Bitte geben Sie mit dem **Zeigefinger der rechten Hand** „j“ ein (Zeichen kommt in Suchmenge vor) und mit dem **Mittelfinger der rechten Hand** „k“ ein (Zeichen kommt nicht in Suchmenge vor). So können Sie später untersuchen, ob es einen Effekt der Händigkeit gibt.

Führen Sie die Daten wieder wie in Aufgabe 1 in einer Datei zusammen. Ergänzen Sie dieselben Spalten aus Aufgabe 1. Durch die feste Reihenfolge können sie „order“ auf 1–6 setzen und später die Anzahl der Elemente rückschließen.

Tragen Sie die Daten wieder in das gemeinsame Spreadsheet ein.

Berechnen Sie die Durchschnittszeiten und Standardabweichungen für jede Suchgröße. Visualisieren Sie die Daten als Seaborn Barplot mit einem 95% Konfidenzintervall für die einzelnen Suchgrößen.

Die Lösung der Aufgabe umfasst:

- **Abgabesystem:** CSV-Datei mit Ihren Daten, der Reihenfolge der Experimente, der Angabe ob links- oder rechtshändig sowie Angaben zum Alter und Geschlecht
- **Abgabesystem:** eine Python Notebook Datei (\*.ipynb), die die Durchschnittszeiten und Standardabweichung für jede Suchgröße angibt.
- **Gemeinsames Spreadsheet:** CSV-Datei mit Ihren Daten, der Reihenfolge der Experimente und Angabe ob links- oder rechtshändig hinzugefügt.