

## 1. Übung zur Vorlesung „Betriebssysteme und Netzwerke“ (IBN)

Abgabedatum: 30.04.2019, 11:00 Uhr

---

### Aufgabe 1

(1 Punkt)

Finden Sie folgende Leistungsmerkmale Ihres Smartphones / Tablet- / Laptop- oder Desktopcomputers heraus. Suchen Sie möglichst viele entsprechende Daten über den ersten (Mainframe-) Computer des URZ Heidelberg heraus. Sie können sich dazu etwa dieser Quellen<sup>1</sup> bedienen.

1. Kosten
2. Abmessungen
3. Taktfrequenz, Anzahl Rechenkerne
4. Hauptspeicher
5. Installierter nichtvolatiler Speicher (Festplatte, SSDs oder SD-Karten, bzw. Magnetband)
6. Betriebssystem

### Aufgabe 2

(1 Punkt)

Für einen Programmierer sieht ein Systemaufruf genauso aus wie der Aufruf einer Bibliotheksfunktion. Ist es für ihn / sie wichtig zu wissen, wann eine Bibliotheksfunktion einen Systemaufruf ausführt? Falls ja, unter welchen Umständen und warum?

### Aufgabe 3

(5 Punkte)

Starten Sie eine Unix-Shell auf einem Ihnen zu Verfügung stehenden System (Mac OS X: Terminal, Windows allgemein: Cygwin, Windows 10: Windows Subsystem for Linux<sup>2</sup>, Linux: Terminal/Console). Mit dem Befehl „echo \$SHELL“ können Sie feststellen, welche Shell gestartet wurde. Sollte die Ausgabe nicht „/bin/bash“ sein, starten sie eine Bash-Shell durch Eingabe des Kommandos „bash“.

---

<sup>1</sup>Zeitleiste der Computergeschichte des URZ Heidelberg  
Festschrift 30 Jahre Universitätsrechenzentrum (1999)  
URZ Jahresberichte, ab 1969

<sup>2</sup><https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install-win10>

Mit „set“ bekommen Sie eine Übersicht über die in Ihrer Shell-Umgebung definierten Variablen. Mit der Pipe „|“ können Sie mehrere Befehle verketteten. Mit Hilfe von „man“ kann man Hilfe zu einem Befehl erhalten. Informieren Sie sich mittels „man“ über folgende Befehle: „grep“, „ls“, „more“, „cat“, „head“ (Beispiel: „man grep“).

**a) (2 Punkte)** Welche Ausgabe produziert Ihr System bei Eingabe folgender Befehle?

- `set | grep PATH`
- `echo $HOME`
- `seq 1 10 | head -4`
- `seq 1 50 | sort | head`
- `echo echo | grep grep`
- `echo echo grep | grep grep`
- `alias myfancycommand='date'`  
`myfancycommand`

**b) (3 Punkte)** Geben Sie eine Befehlskette an, um die ersten 5 Dateien eines Verzeichnisses auf der Kommandozeile auszugeben.

#### Aufgabe 4

(5 Punkte)

Erinnern Sie sich an den Befehl `fork()` und wie er funktioniert. Was bedeutet der Rückgabewert von `fork()`? Beantworten Sie folgende Fragen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, oder Ihre Antwort einfach praktisch überprüfen wollen, fügen Sie eventuell Ausgaben oder `sleep(...)`-Befehle ein, kompilieren und starten Sie das Programm. In einer Bash-Shell können Sie sich mit dem Befehl `ps` über laufende Prozesse informieren.

Wie viele Prozesse (inklusive des 1. Elternprozesses) werden durch die folgenden beiden Programme jeweils erzeugt? Zeichnen Sie jeweils den Graph der entstehenden Prozesshierarchie, wobei dem Elternprozess das Label „1“ zugeordnet wird. Das erste Kind von Elternprozess „1“ sei dann „1.1“, das zweite „1.2“, usw.

**Programm 1:**

```
int main(int argc, char* argv[]) {
    int i=0;
    if (fork()!=0) i++;
    if (i!=0) fork();
    if (fork()!=0||i!=0) i++;
    if (fork()==0&&i==0) fork();
    return 0;
}
```

**Programm 2:**

```

int main(int argc, char* argv[]) {
    int i=0;
    if (fork()!=0) i+=2;
    if (fork()==0) i-=1;
    if (fork()!=0) i-=1;
    if (fork()*i==0) fork();
    return 0;
}

```

## Aufgabe 5

(4 Punkte)

Als Begleitung zur Vorlesung werden wir öfter auf folgenden Online-Kurs der University of California, San Diego, zurückgreifen: *Learning How to Learn*<sup>3</sup>. Sie können sich dazu anmelden oder aber einfach Videos aus dem zugehörigen YouTube-Kanal<sup>4</sup> verwenden.

Schauen Sie das Video *Focused versus Diffuse Thinking*<sup>5</sup> an. In diesem Video werden zwei Modi des Denkens beschrieben, die beim Lernen relevant sind.

- Beschreiben Sie beide Modi in eigenen Worten. Geben Sie für diese Lernaufgaben an, welcher Modus geeigneter ist: (a) Vokabeln lernen, (b) ein völlig neues Konzept aneignen, (c) eine bestimmte Art von Rechenaufgabe trainieren und (d) auf die Klausur in IBN lernen. Begründen Sie Ihre Zuordnungen.
- Hören Sie sich die Anekdoten über die berühmten Denker Salvador Dalí und Thomas Edison im Video *Thomas Edison & Salvador Dali who used Focused and diffuse modes of thinking for problem solving*<sup>6</sup> an. Beschreiben Sie deren Technik, in den ersten Modus zu gelangen und dann in den anderen Modus überzugehen. Welcher ist welcher und welche Funktion übernehmen sie jeweils?

Im Jahr 1991 hielt der britische Künstler John Cleese einen Vortrag über Kreativität. Schauen Sie die Videoaufzeichnung<sup>7</sup> an, von 6:57 bis 10:27. Ein Transkript finden Sie bei dem Video selbst oder auf dieser Webseite<sup>8</sup> (allerdings dort ohne Zeitmarken).

- Cleese führt zwei Modi des Denkens ein. Beschreiben Sie beide Modi in eigenen Worten. Geben Sie für beide Modi je ein Beispiel für eine Aufgabe, die in diesem Modus besonders gut zu bewältigen ist. Welcher entspricht welchem Modus aus dem Video über Lernen und warum?
- Im Video werden Anekdoten von den Denkern Alexander Fleming und Alfred Hitchcock erzählt. In welchem Modus machte Fleming seine berühmte Entdeckung der Wirkung des Penicillin? Warum war dies in dem anderen Modus unwahrscheinlich? Hitchcock wendete eine Technik ein, um sein Team in einen der beiden Modi zu versetzen. Welcher Modus ist das und wie machte er dies?

<sup>3</sup><http://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn/>

<sup>4</sup><https://www.youtube.com/channel/UCojOYrwehhFpaJfYG3DziHA>

<sup>5</sup><https://www.youtube.com/watch?v=IJtUg-3DfUk>

<sup>6</sup><https://www.youtube.com/watch?v=hbRc8uUKSHM>

<sup>7</sup><https://www.youtube.com/watch?v=Pb5oIIPO62g>

<sup>8</sup><http://genius.com/John-cleese-lecture-on-creativity-annotated>