



Arbeitsblatt 5

Thema: Programmieren mit MOPS — Einstieg (Basics)

Bearbeitungshinweise

- **Arbeitsform:** Gruppenarbeit (2–3 Personen) für die Aufgaben 1–4; Einzelarbeit/Hausaufgabe für die Aufgaben 5–7.
- **Abgabe:** Gruppen: kurzer Code-Screenshot oder Datei des MOPS-Programms mit 1–2 Stichpunkten zur Idee. Hausaufgaben: bis zur nächsten Stunde.
- **Testen:** Nutzt die angegebenen Testfälle und ergänzt 1–2 eigene Randfälle.
- **MOPS-Kurzreferenz:** `in`, `out`, `ld`, `st`, `add`, `sub`, `mul`, `div`, `mod`, `cmp`, `jmp`, `jlt`, `jeq`, `jgt`, `end`. Eine Anweisung je Zeile; Sprungmarken nach dem Befehl definieren.

Ziel

Ihr setzt **einfache Algorithmen** im **MOPS-Befehlssatz** um (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe; Schleifen; Verzweigungen) und achtet auf korrekte Abbruchbedingungen.

Gruppenauftrag

Aufgabe 1: Gerade/ungerade.

[6 BE]

I/O: eine Zahl → Ausgabe „0/1“.

Idee: `mod 2`, `cmp 0`, `jeq/jgt`. *Erweiterung:* Negative korrekt behandeln.

Tests: 4 → gerade · 7 → ungerade · 0 → gerade · -3 → ungerade

Aufgabe 2: Betrag $|x|$.

[6 BE]

I/O: eine Zahl → Betrag.

Idee: Falls $x < 0$, Vorzeichen umkehren.

Tests: 5 → 5 · -8 → 8 · 0 → 0

Aufgabe 3: Min/Max von zwei Zahlen.

[8 BE]

I/O: a, b → min und/oder max (Ausgabeformat frei).

Idee: `cmp` und entsprechend speichern/ausgeben.

Tests: (3, 7) → min = 3, max = 7 · (5, 5) → 5

Aufgabe 4: Dreisatz: Preis pro Stück.

[8 BE]

I/O: Gesamtpreis, Anzahl → Preis je Stück (ganzzahlig).

Idee: `div`. *Erweiterung:* Rest (Cent) zusätzlich mit `mod` ausgeben.

Tests: (Preis = 999, Anzahl = 4) → 249 Rest 3

Hausaufgaben / Vertiefung

Aufgabe 1: Summierer bis 0 (Sentinel).

[8 BE]

I/O: Folge von Eingaben; 0 beendet → Summe.

Idee: Schleife mit `in x`; bei $x = 0$ Ende, sonst aufsummieren.

Tests: $1, 2, 3, 0 \rightarrow 6$ · $5, 0 \rightarrow 5$ · $0 \rightarrow 0$

Aufgabe 2: Zähle positive/negative/Nullen.

[8 BE]

I/O: n Werte \rightarrow drei Zähler (positiv/negativ/Null).

Idee: Pro Wert `cmp 0` und die passenden Zähler erhöhen.

Tests: $[2, -1, 0, 5, -3, 0] \rightarrow (pos = 2, neg = 2, zero = 2)$

Aufgabe 3: Einmaleins-Zeile.

[6 BE]

I/O: Zahl $n \rightarrow$ Ausgabe $1 \cdot n, 2 \cdot n, \dots, 10 \cdot n$.

Idee: Zählschleife, Multiplikation mit `mul` oder wiederholtes `add`.

Tests: $n = 7 \rightarrow 7, 14, 21, \dots, 70$