

a01.AsciiTabelle

Ausgabe der 256 Werte, die eine Variable vom Typ char annehmen kann.  
Die Ausgabe soll folgende Gestalt haben:

```
|00 01 02 03 04 .. 15
---+-----
0|
16|
32|
48|
...|
240|
```

Innerhalb dieser 16x16-Tabelle sollen die Zeichen stehen.

a02.Primfaktorzerlegung

Positive Zahl eingeben und Primfaktoren in folgender Form ausgeben:  
 $zahl = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$

a03.Bruchkürzen

2 ganze Zahlen (Zähler+Nenner) eingeben und maximal gekürzter  
Zähler und Nenner ausgeben.

a04.GGT/KGV

Zwei positive ganze Zahlen einlesen. Größten gemeinsamen Teiler (GGT)  
und kleinstes gemeinsames Vielfaches (KGV) ausgeben.

a05.Durchschnitt

Es sollen reelle Werte eingelesen werden und deren Durchschnitt ausgegeben  
werden.

- a) Eingabe, wieviel Zahlen einzulesen sind, danach Eingabe der Zahlen.  
Nach der letzten Zahl Berechnung und Ausgabe des Durchschnitts.
- b) Nach jeder eingegebenen Zahl, Abfrage, ob weitere Zahl eingegeben werden  
soll. Wenn nein, Berechnung und Ausgabe des Durchschnitts.

a06.Nachkommastellen

Eingabe einer reellen Zahl r und einer positiven ganzen Zahl n.  
Ausgabe von r auf n Nachkommastellen gerundet mit 20 Nachkommastellen.  
z.B. Eingabe 3.1415926 und 4 -> Ausgabe: 3.14160000000000000000

a07.Zahlenumwandlung

Eingabe einer positiven ganzen Zahl z und einer Zahl s=2..16.  
Ausgabe von z im s-System.  
z.B. Eingabe 45054 und 16 -> Ausgabe: AFFE

a08.Eingabe von 10 double-Werten. Ausgabe: die Eingabewerte der Größe nach  
(aufsteigend) sortiert.

a09.Simulieren Sie eine Lottoziehung (7 aus 49).

Dabei sollen die ersten 6 Werte sortiert ausgegeben werden.

a10.Der Inhalt einer Datei soll seitenweise ausgegeben werden, d.h. durch

Drücken der RETURN-TASTE soll die nächste Seite des Fileinhalts  
angezeigt werden.

Anschliessend Ausgabe der Zeichen- und Zeilenzahl der Datei.

Aufruf: a10 "Datei"

Annahme: Das Ausgabefenster hat 25 Zeilen.

a11. Die Komponenten zweier dreidimensionaler Vektoren sind einzulesen. Die Länge der beiden Vektoren und der Winkel zwischen ihnen sind zu berechnen.

a12. Das Programm soll jedes Zeichen gegen ein anderes Zeichen ersetzen. Aufruf des Programms: z.B. a12 Codetabelle < Klartext > Verschlüsselung  
a12 ist ihr Programm, Codetabelle ist ein File, der Zeilen der Form kv enthält. Das Zeichen k im Klartext wird durch v in der Verschlüsselung ersetzt.

a13. Das Programm soll 2 double Werte einlesen und deren Summe ausgeben. Die beiden Werte sollen einzeln eingelesen werden. Eine gültige Eingabe besteht dabei aus dem double-Wert gefolgt von einem RETURN. Ungültige Eingaben werden mit einer entsprechenden Fehlermeldung quittiert.

a14. In einen Fonds wird zu Beginn einer jeden Periode der Betrag R eingezahlt. Am Ende einer jeden Periode wird das Fondsvermögen K mit dem Satz Z(%) verzinst. Die Einzahlungen laufen über N Perioden. Berechnen Sie aus 3 frei vom Benutzer eingebbaren Größen die vierte. Alle Größen sind positiv, die Periodenzahl zudem noch ganzzahlig.

a15. Simulieren Sie einen schiefen Wurf.  
Eine Kugel mit Durchmesser  $0 < d \leq 0.1\text{m}$  und einer Masse  $0 < m \leq 0.1\text{kg}$  wird unter einem Winkel  $0 < \alpha \leq 90^\circ$  mit einer Geschwindigkeit  $0 < v \leq 5000\text{ m/s}$  vom Erdboden geschossen. Berechnen Sie die Reichweite, Gipfelhöhe und Flugzeit  
1. nach der klassischen Methode (flache Erde, luftleerer Raum),  
2. unter Berücksichtigung der Kugelform der Erde und des Luftwiderstands)  
mit einer Genauigkeit von 1m bzw. 1s. Weitere Infos in **a15doc.pdf**.

a16. Mastermind.  
Mastermind ist ein Spiel zu zweit. Einer denkt sich eine 5-stellige Ziffernkombination, die der andere in höchstens 12 Versuchen knacken muss. Jeder Rateversuch wird mit s:w bewertet, wobei s die Anzahl der Ziffern ist, die an der richtigen Stelle stehen, während w angibt, wieviele Ziffern im Versuch zwar richtig enthalten sind, aber an der falschen Stelle stehen. Der Rater hat daher die Kombination erraten, wenn sein Versuch mit 5:0 bewertet wurde. Realisieren Sie dieses Spiel, wobei der Anwender entscheidet, welchen Part er übernimmt.

a17. Mittelwert und Standardabweichung  
Eine beliebige Anzahl von double Werten soll eingelesen werden (siehe a05). Danach soll der Durchschnitt(m) und die Standardabweichung(s) nach der Formel

$$s = \sqrt{(1/N) * \sum [(x_i - m)^2]}$$

mit N:Anzahl der Eingaben,  $m = (1/N) * \sum (x_i)$ ,  $x_i$ : i-ter Eingabewert  
ausgegeben werden.

a18. Determinantenberechnung  
Geben Sie die Größe und die Koeffizienten einer Determinante ein.  
Berechnen Sie die Determinante

a19. Addieren bzw. subtrahieren Sie 2 Zahlen.  
Die Eingabe für das Programm sieht so aus:  
Zahl Op Zahl "="  
mit  
Zahl ::= Ziffer { Ziffer } [ ",", Ziffer { Ziffer } ]  
Ziffer ::= "0" | "1" | "2" | ... | "9"  
Op ::= "+" | "-"

Das Programm prüft zunächst, ob die Eingabe den o.g. Regeln entspricht. Wenn ja, wird, je nach Op, die entsprechende Operation ausgeführt. Das Ergebnis soll genau sein!

a20. Simulieren Sie einen Stack für strings:  
Folgende Eingaben soll das Programm erlauben:  
'+' : Ablegen des einzulesenden Strings auf den Stack.  
'-' : Anzeigen und entfernen des obersten Stackelements.  
'?' : Ausgabe der Stackgröße (Anzahl der Elemente und Zeichen).  
'q' : Beenden des Programms und Entfernen des Stacks.