Programmieren C: Einfache Schleifen & Rechnungen: Potenzieren durch fortlaufende Multiplikation

Klaus Kusche

C kennt zwar eine vordefinierte Potenz-Funktion **`pow`** für Kommazahlen
(die sehr langsam und kompliziert rechnet),
aber keine Potenzrechnung für ganze Zahlen, also schreiben wir eine:

a^0 ist 1, und für a^n wird *a* einfach *n-mal nacheinander zu 1 dazumultipliziert*.

Hinweise:

- Das Programm bekommt die beiden Zahlen beim Aufruf auf der Befehlszeile mitgegeben und soll mit **`printf`** ein schönes Ergebnis ausgeben.

  Beispiel:
  Aufruf "**`power 2 8`**"
  Ausgabe "**`2 hoch 8 = 256`**"

- Da **`argv`** ja Texte enthält und keine Zahlen, müssen wir **`argv[1]`** und **`argv[2]`** (jeweils einzeln nacheinander) *in eine Zahl verwandeln*.
  Dazu gibt es eine vordefinierte Funktion **`atoi(...)`** ("Ascii to integer", aus **`stdlib.h`**): In diese Funktion steckt man einen Text hinein, und zurück kommt der Wert der ganzen Zahl, die dieser Text darstellt (oder **`0`**, wenn der Text gar keine Zahl ist).
  Diesen Wert kannst du dann in einer **`int`**-Variable speichern.

- Du findest online ein *Rahmenprogramm*, in dem die Kommentare Schritt für Schritt schon drinstehen, aber der eigentliche Programmcode fehlt.

- Wenn wir ganz gründlich sind: Was müssten wir eigentlich noch tun, *bevor* wir mit der Schleife anfangen? (**`int`** und **`atoi`** kennen Zahlen mit Vorzeichen!)

- Ich empfehle, schrittweise zu arbeiten: Mach zuerst einmal die Ein- und Ausgabe ohne die Schleife und die Multiplikation (d.h. es wird immer "… **`= 1`**" angezeigt), damit du zuerst einmal siehst, ob dein **`atoi`** usw. richtig funktioniert.
  Dann füge dazwischen die Schleife ein.

Zusatzaufgabe:

- Kannst du das Programm so umbauen, dass die erste der beiden Zahlen und das Ergebnis auch eine *Kommazahl* sein können, d.h. vom Typ **`double`** sind?
  Du brauchst dazu **`atof`** statt **`atoi`** zum Einlesen und **`%g`** statt **`%d`** zur Ausgabe.

  Dann kannst du auch Potenzen mit *negativen ganzen Exponenten* berechnen:
  a^{-n} ist dasselbe wie $(1/a)^n$ oder $1/(a^n)$