

Auszuarbeiten bis 24.11.16

Hinweise:

- **Sämtliche Lösungen sind ohne Verwendung von vordefinierten Funktionen zu realisieren.**
- **Für die Ausgabe kann natürlich auf `printf` zurückgegriffen werden.**

1. Umrechnung einer Dezimalzahl in eine Binärzahl (4 Punkte)

Gegeben ist eine Zahl in Dezimaldarstellung. Entwickeln Sie ein C-Programm, das diese Zahl als Binärzahl am Bildschirm ausgibt.

Die Umrechnung erfolgt „manuell“ d.h. es dürfen dabei keine vordefinierten Funktionen verwendet werden.

2. Tabelle von Quadratzahlen (4 Punkte)

Erstellen Sie ein C-Programm, das eine Tabelle der Quadratzahlen von 1 bis 25 am Bildschirm ausgibt. In einer Zeile werden jeweils die entsprechende Zahl und ihre Quadratzahl ausgegeben.

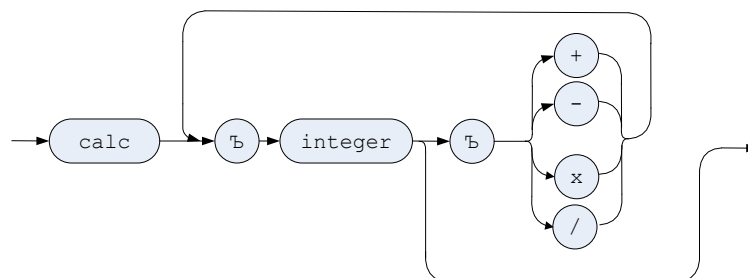
Ausgabe:

n		n^2
1		1
2		4

usw.

3. Auswertung von arithmetischen Ausdrücken (8 Punkte)

Entwickeln Sie einen **Algorithmus**, der arithmetische Ausdrücke **ohne Berücksichtigung der Vorrangregeln** auswertet und das Ergebnis der Berechnung auf zwei Nachkommastellen genau zurückliefert. Die zu berechnenden Ausdrücke werden in einer Zeichenkette, die dem folgenden Syntaxdiagramm entspricht an den Algorithmus übergeben.



Syntaxdiagramm für einen einfachen Taschenrechner

Achten Sie darauf, dass der Algorithmus alle im Syntaxdiagramm angegebenen Operatoren verarbeiten kann. Die Operanden des ursprünglichen Ausdrucks sind Ganzzahlenwerte. Sie können davon ausgehen, dass der Ausdruck syntaktisch korrekt ist!

4. Auswertung von arithmetischen Ausdrücken (4 Punkte)

Entwickeln Sie auf der Basis des Algorithmus des 3. Beispiels ein C-Programm, das eine „vereinfachte Form“ der Aufgabenstellung lösen kann.

Vereinfachungen:

- Es können nur einziffrige Dezimalzahlen vorkommen.
- Es wird nur im Ganzzahlenbereich gerechnet.
- Der Ausdruck ist als Zeichenkette in der Variable `expr` abgelegt und endet immer mit einem „=“, wodurch das Ende des Ausdrucks bestimmt werden kann.

o D.h. `const char expr[] = "3 + 5 - 5 ="`;

Definieren Sie für die Vereinfachung auch ein einfaches Syntaxdiagramm als Teil der Lösungsidee!