

Prüfungsvorleistung 5 (6+2 Punkte)

Abgabe: 19. Juli 2015

Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, das

1. einen ungeklammerten mathematischen Ausdruck unter Beachtung der Vorrangregeln in einen **geklammerten dyadischen Ausdruck** umwandelt und das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgibt!
2. aus dem geklammerten dyadischen Ausdruck von 1. einen **Ausdrucksbaum** generiert
3. den Ausdrucksbaum in **Postorder** traversiert und das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgibt!
4. den Baum durch Ändern und Löschen von Knoten weitestgehend vereinfacht, indem z.B. rein numerische Operationen berechnet oder triviale Operationen ersetzt werden. Beschreiben Sie die Art aller von Ihnen implementierten Ersetzungen in einem PDF-Dokument, z.B. $a * 1 \rightarrow a$.
Für besonders umfangreiche Vereinfachungen kann es bis zu zwei Zusatzpunkte geben.
5. den (vereinfachten) Baum in **Präorder** traversiert und das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgibt!
6. den (vereinfachten) Baum als **geklammerten dyadischen Ausdruck** ausgibt!

Prüfungsvorleistung 5 (6+2 Punkte)

Abgabe: 19. Juli 2015

Hinweise

1. Der mathematische Ausdruck ist als Kommandozeilenparameter zu übergeben.
Sie können davon ausgehen, dass der mathematische Ausdruck syntaktisch korrekt übergeben wird.
2. Operanden sind ganzzahlige Zahlen im Intervall $[-999, 999]$ oder Kleinbuchstaben.
3. Als Operatoren sind nur Addition(+), Subtraktion(-) und Multiplikation(*) zu implementieren.
4. Ein geklammerter dyadischer Ausdruck sei wie folgt in EBNF definiert:
5. Ausdruck = "(" Ausdruck Operator Ausdruck ") " | Zahl | Kleinbuchstabe
Operator = "+ " | "- " | "* "
6. Gleichrangige Operatoren sind von rechts nach links zu klammern, z.B. $-1+b-1+3 \rightarrow (-1+(b-(1+3)))$
7. Sie dürfen Bibliotheksfunktionalität ausschließlich für die Bildschirmausgabe verwenden!
8. Fügen Sie bei der Prä- bzw. Postorderausgabe zwischen Operanden und Operatoren immer ein Leerzeichen ein, damit Operatorvorzeichen von Operanden unterschieden werden können!

Prüfungsvorleistung 5 (6+2 Punkte)

Abgabe: 19. Juli 2015

Beispiel

Programmname: expression

Programmaufruf: expression "2*3-a+6-b*0"

Ausgabe des geklammerten dyadischen Ausdrucks:

$((2*3)-(a+(6-(b*0))))$

Ausgabe des Ausdrucksbaums in Postorder:

2 3 * a 6 b 0 * - + -

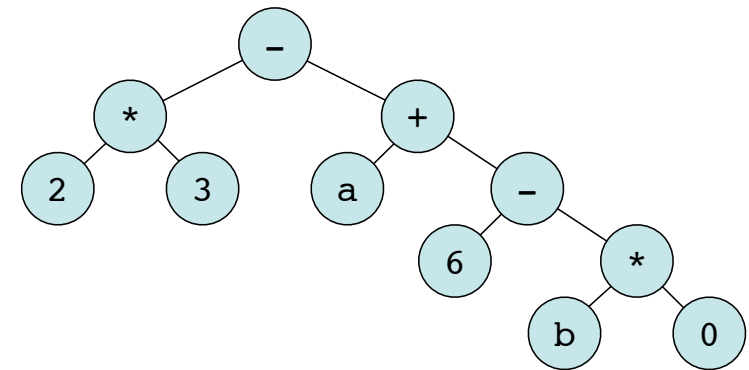
Ausgabe des optimierten Ausdrucksbaums in Präorder:

- 6 + a 6

Ausgabe des optimierten Ausdrucksbaums geklammert:

$(6-(a+6))$

Ausdrucksbaum der Eingabe



Vereinfachter Ausdrucksbaum

