

Aufgabe 1: Programmiersprachen und Übersetzungstechniken

Die Informatik ist seit jeher geprägt durch unterschiedlichste Programmiersprachen/Programmrepräsentationen.

- Nennen sie 5-10 Programmiersprachen von denen sie beschreiben können wo/wofür diese eingesetzt werden.
- Geben Sie ein Beispiel für eine Interpretierte Sprache an
- Kennen Sie ein weiteres Beispiel für Interpretation nach Vorübersetzung (ausser den auf den Vorlesungsfolien genannten)
- Kennen Sie ein weiteres Beispiel für Just-In-Time Übersetzung abgesehen vom Java- und .NET-VMs?

Aufgabe 2: Korrektheit von Übersetzungen

Gegeben sei folgendes Programm:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float one_tenths    = .1;
    float one_hundreths = one_tenths * one_tenths;
    float seven         = 700 * one_hundreths;

    if(seven == 7.0f) {
        printf("Ok");
    } else {
        printf("Not OK, r is not 7, but %f\n", seven);
    }
    return 0;
}
```

2.1 Semantik & Pragmatik

Überraschender Weise gibt das Programm Not OK, r is not 7, but 7.000000 aus. Was kann dazu geführt haben?

2.2 Schuldfrage

Ist dem Übersetzerbauer ein Fehler unterlaufen?

Aufgabe 3: Reguläre Ausdrücke

3.1 Regulärer Ausdruck \rightarrow Sprache

Beschreiben Sie die Sprachen, die mit den folgenden regulären Ausdrücken bezeichnet werden:

1. $a(a + b)^*a$
2. $((\varepsilon + a)b^*)^*$
3. $(a + b)^*a(a + b)(a + b)$
4. $a^*ba^*ba^*ba^*$

3.2 endliche Automaten

Entwerfen Sie (deterministische oder nichtdeterministische) endliche Automaten für alle Sprachen aus der letzten Teilaufgabe.

3.3 Sprache \rightarrow Regulärer Ausdruck

Schreiben Sie reguläre Definitionen für folgende Sprachen. Für die Konstruktion $(a + \dots + z)$ können sie die Kurzschreibweise $[a - z]$ verwenden.

1. Alle Strings aus Kleinbuchstaben, die die fünf Vokale in ihrer Reihenfolge enthalten.
2. Alle Strings aus Kleinbuchstaben, in denen die Buchstaben in absteigender alphabetischer Reihenfolge erscheinen
3. Kommentare, die aus einem in $/*$ und $*/$ eingeschlossenen String bestehen, ohne $*/$ dazwischen - es sei denn, innerhalb von doppelten Anführungszeichen "
4. Die Menge aller Schachzüge in informeller Schreibweise, zum Beispiel $e2-e4$ oder $Ke1xd2$
- (5) Alle Strings aus a und b mit einer geraden Anzahl von a und einer ungeraden Anzahl von b (Denksportaufgabe)

Aufgabe 4: Reguläre Ausdrücke

E bezeichne die leere Sprache, eps die Sprache, die nur die leere Zeichenkette ε enthält. Was ist dann

1. EX
2. $epsX$
3. $E + X$
4. $eps + X$

für eine beliebige Menge X von Zeichenketten?