

Aufgabe 4: Adressvergabe bei Variablendeklarationen

Gegeben sei folgende kontextfreie Grammatik für Variablendeklarationen:

```
VarDeclList = VarDecl {VarDecl}.  
VarDecl    = Type ident {"," ident} ";".  
Type       = "boolean" | "char" | "int".
```

Erweitern Sie diese Grammatik zu einer attribuierten Grammatik, die für jede Variable ihre Adresse sowie zum Schluss für alle Variablen den insgesamt benötigten Speicherplatz ausgibt. Die Adressen beginnen bei 0. Variablen vom Typ boolean benötigen 1 Byte, vom Typ char 2 Bytes und vom Typ int 4 Bytes. Für

```
boolean x, y;  
int b;  
char c;
```

soll zum Beispiel Folgendes ausgegeben werden:

```
x: 0  
y: 1  
b: 2  
c: 6  
Gesamtspeicherbedarf = 8
```

Lösung

```
VarDeclList          (. int adr = 0; .)  
= VarDecl <↓adr, ↑adr>  
  { VarDecl <↓adr, ↑adr>  
  }                      (. System.out.println("Gesamtspeicherbedarf = " + adr); .)  
  
VarDecl <↓adr, ↑adr> (. int adr, size; String name; .)  
= Type <↑size>  
  ident <↑name>        (. System.out.println(name + ": " + adr); adr += size; .)  
  { ident <↑name>      (. System.out.println(name + ": " + adr); adr += size; .)  
  }  
  "," .  
  
Type <↑size>         (. int size; .)  
= "boolean"         (. size = 1; .)  
| "char"            (. size = 2; .)  
| "int"             (. size = 4; .)
```