13. Übung - Programmierung

H_0, C_0, Wiederholung

SS 18

$C_{00} - H_0$ Übersetzung

C_{00}		H_0
f1	x2 = 1;	f1 x1 x2 = f2 x1 1
f2	while (x1 > 0)	f2 x1 x2 = if (x1 >0)
		then f21 x1 x2
		else f3 x1 x2
f21	{	f21 x1 x2 = f211 x1 x2
f211	x2 = x2 * x1;	f211 x1 x2 = f212 x1 (x2*x1)
f212	x1 = x1 - 1;	f212 x1 x2 = f2 (x1-1) x2
	}	
f3	printf („%d“, x2);	f3 x1 x2 = x2

$C_{00} - H_0$ Übersetzung

H_0

```
f1 x1 x2 = f2 x1 1
f2 x1 x2 = if (x1 >0)
               then f21 x1 x2
               else f3 x1 x2
f21 x1 x2 = f211 x1 x2
f211 x1 x2 = f212 x1 (x2*x1)
f212 x1 x2 = f1 (x1-1) x2

f3 x1 x2 = x2

main = do x1 ← readLn
          print(f1 x1 0)
```

$H_0 - C_0$ Übersetzung

- Jedes H_0 Programm kann in ein C_0 Programm mit nur einer while-Schleife übersetzt werden

  $\Rightarrow$ Zusatzvariable "flag" gibt an, ob noch ein rekursiver H_0 Aufruf kommt

  $\Rightarrow$ Zusatzvariable "function" gibt an, welche H_0 Funktion aufgerufen wird

  Zusatzvariable "result" für das Ergebnis

$H_0 - C_0$ Übersetzung

```
1.  # include < stdio.h >
2.
3.  int main() {
4.      int x1, x2, function=2, flag, result;
5.      /*A*/
6.      while (flag ==1){
7.          if (function==1)
8.              if (/*B*/) {/*C*/} else {/*D*/}
9.          else if (/*E*/)
10.             /*F*/ }
11.     printf(„%d“, result);
12.     return 0;
```

$H_0 - C_0$ Übersetzung

```
1.  # include < stdio.h >
2.
3.  int main() {
4.      int x1, x2, function=2, flag, result;
5.      scanf(„%i“, x1); x1 = x1+3; x2 = 5, flag = 1;
6.      while (flag ==1){
7.          if (function==1)
8.              if (x2==x1) {result = 30; flag = 0;}
                else {result = x2; flag = 0}
9.          else if (function == 2)
10.             if (10 <= x2) {x1 = x1 - x2; x2= x2 -1;}
                else {x1 = x1 + x2; x2= 10; function= 1;}
        }
11.     printf(„%i“, result);
12.     return 0;
```

Aufgabe 2b)

„sinnvolle Abkürzung“$\Rightarrow$ $let\ g = (\backslash x\ y = 2 * x + y)$

```
h [1,2] [3,4,5]
  ==   zipWith   g [1,2]      [3,4,5]
  ==   zipWith   g (1: [2])   (3 : [4,5])
  ==   g 1 3 :   zipWith      g [2] [4,5]
  ==   5 :       g 2 4 :      zipWith g [ ] [5]
  ==   5 :       8 :          [ ]
  ==   [5,8]
```

Aufgabe 5

Unfikator			Zeile
	?-	c($\langle 2\rangle, \langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	
	?-*	c ($\langle 2\rangle, \langle 2\rangle, \langle 4\rangle$), b (Z2, $\langle 2\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%13
$\{Z2 = \langle 1\rangle\}$	?-	nat($\langle 2\rangle$), b ($\langle 1\rangle$, $\langle 2\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%12
	?-*	nat(0), b ($\langle 1\rangle$, $\langle 2\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%2
	?-	b ($\langle 1\rangle$, $\langle 2\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%1
	?-*	b ($\langle 1\rangle$, 0, M2),a(M2, $\langle 1\rangle$, M1), a(M1, $\langle 1\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%10
$\{M2 = 0\}$	?-	nat($\langle 1\rangle$), a(0, $\langle 1\rangle$, M1), a(M1, $\langle 1\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%9
	?-	nat(0), a(0, $\langle 1\rangle$, M1), a(M1, $\langle 1\rangle$, Z1), b (Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%2
	?-	a(0, $\langle 1\rangle$, M1), a(M1, $\langle 1\rangle$, Z1), b(Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%1
$\{M1 = \langle 1\rangle\}$	?-	nat($\langle 1\rangle$), a($\langle 1\rangle$, $\langle 1\rangle$, Z1), b(Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%6
	?-	nat(0), a($\langle 1\rangle$, $\langle 1\rangle$, Z1), b(Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%2
	?-	a($\langle 1\rangle$, $\langle 1\rangle$, Z1), b(Z1, $\langle 2\rangle, \langle 4\rangle$).	%1

Aufgabe 5 ...continued

Unfikator			Zeile
	?-	a($\langle 1\rangle$, $\langle 1\rangle$, Z1), b(Z1, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%1
$\{Z1 = s(s(Z11))\}$	?-	a(0, 0, Z11), b(s(s(Z11)), $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%7
$\{Z11 = 0\}$	?-	b ($\langle 2\rangle$ $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%4
	?-*	b($\langle 2\rangle$, 0, M4), a(M4, $\langle 2\rangle$, M3), a(M3, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%10
$\{M4 = 0\}$	?-	nat($\langle 2\rangle$), a(0, $\langle 2\rangle$, M3), a(M3, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%9
	?-*	nat(0), a(0, $\langle 2\rangle$, M3), a(M3, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%2
	?-	a(0, $\langle 2\rangle$, M3), a(M3, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%1
$\{M3 = \langle 2\rangle\}$	?-	nat($\langle 2\rangle$), a($\langle 2\rangle$, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%6
	?-*	nat(0), a($\langle 2\rangle$, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%2
	?-	a($\langle 2\rangle$, $\langle 2\rangle$, $\langle 4\rangle$).	%1
	?-*	a(0, 0, 0).	%7
	?-	.	%4