

Übungsblatt 8

(12. Januar 2010)

Aufgabe 1 In dieser Aufgabe sollen sie mit Templates arbeiten.

- a) Implementieren Sie jetzt die Funktion `fold` zur Benutzung für allgemeine Behälterklassen im STL Stil entsprechend der Signatur:

```

----- STLFold.h -----
1 template <typename Iterator,typename BinFun,typename EType>
2 EType fold(Iterator begin,Iterator end,BinFun f,EType start);

```

Die Funktion soll alle Elemente der Iteratorbereichs von `begin` bis `end` mit der binären Funktion `f` verknüpfen.

Beispiele:

Befinden sich im Iteratorbereich die int-Zahlen 17, 4, 32, 7, die übergebene Funktion ist ein Funktionszeiger auf eine Addition zwischen ints und `start` sei die Zahl 0, dann sei das Ergebnis:

$$\begin{aligned}
 & f(f(f(f(0, 17), 4), 32), 7) \\
 &= (((0 + 17) + 4) + 32) + 7) \\
 &= (((17 + 4) + 32) + 7) \\
 &= ((21 + 32) + 7) \\
 &= (53 + 7) \\
 &= 60
 \end{aligned}$$

- b) Testen Sie Ihre Implementierung mit folgendem Programm:

```

----- STLFoldTest.cpp -----
1 #include <vector>
2 #include <string>
3 #include <functional>
4 #include <iostream>
5 #include "STLFold.h"
6
7 int addLength(int x,std::string s){return x+s.length();}
8
9 std::string addWithSpace(std::string x,std::string y){
10     return x+" "+y;
11 }
12
13 int main(){

```

```
14 | int xs []={1,2,3,4,5};
15 | int result;
16 | result = fold(xs,xs+5,std::plus<int>(),0);
17 | std::cout << result << std::endl;
18 | result = fold(xs,xs+5,std::multiplies<int>(),1);
19 | std::cout << result << std::endl;
20 |
21 | std::vector<std::string> ys;
22 | ys.insert(ys.end(),std::string("friends"));
23 | ys.insert(ys.end(),std::string("romans"));
24 | ys.insert(ys.end(),"contrymen");
25 | result = fold(ys.begin(),ys.end(),addLength,0);
26 | std::cout << result << std::endl;
27 |
28 | std::string erg
29 |     = fold(ys.begin(),ys.end()
30 |           ,std::plus<std::string>(),std::string(""));
31 | std::cout << erg << std::endl;
32 |
33 | erg=fold(ys.begin(),ys.end(),addWithSpace,std::string(""));
34 | std::cout << erg << std::endl;
35 | }
```

c) Schreiben Sie weitere eigene Tests.