ETH Zürich

Informatik I
Übungsstunde 07

Johannes Odenthal

Hausaufgabenfragen

Welche Fragen sind bei der letzten Übung offen geblieben?

Hausaufgabenreview · Exercise 06

foo: Rückgabe als Wert

```cpp
int foo(int& i) {
  return ++i;
}

int x = 4;
int y = foo(x);
// x == 5, y == 5

y = 9;
// x == 5, y == 9
```

`int& i`: Referenzparameter
`int`: Rückgabe als Kopie

read_vector: Abbruchzahl

Don't · Schleifenausschnitt

```cpp
std::cin >> n;
values.push_back(n);
if (n < 0) { return; }
```

Do · Schleifenausschnitt

```cpp
std::cin >> n;
if (n < 0) { return; }
values.push_back(n);
```

bubble_sort: Rückgabetyp

Unnötige Kopie · Ausschnitt

```cpp
std::vector<int>
bubble_sort(
    std::vector<int>& v) {
  // ... in v sortieren
  return v;
}
```

void genügt · Ausschnitt

```cpp
void bubble_sort(
    std::vector<int>& v) {
  // ... in v sortieren
}
```

Hausaufgabenreview · Exercise 06

foo: Dangling Reference

Don’t · Referenz auf lokalen Parameter

```
1 int& foo(int i) {
2   return ++i;
3 }
4
5 int main() {
6   int x = 4;
7   // Undefined Behavior:
8   int y = foo(x);
9 }
```

Die Lebensdauer von `i` endet mit dem Funktionsaufruf. Die zurückgegebene Referenz hängt

Do · Rückgabe als Wert

```
1 int foo(int i) {
2   return ++i;
3 }
4
5 int main() {
6   int x = 4;
7   int y = foo(x);
8   // x == 4, y == 5
9 }
```

Der Wert wird vor dem Ende der Lebensdauer von `i` kopiert

Characters

ASCII Characters

`'a' = 97` ... `'z' = 122`

`'A' = 65` ... `'Z' = 90`

Converting Input to UPPER CASE

CodeExpert

Fragen?

Pause

09:00–09:15

Recursion

Aufbau einer rekursiven Funktion

```
1 // PRE: n >= 0
2
3 int sum_to(int n) {
4   if (n == 0) {
5     return 0;
6   }
7   return n + sum_to(n - 1);
8 }
9
10 int result = sum_to(3);
```

Parameter: `n` beschreibt die Grösse des Teilproblems

Abbruchbedingung (Base Case): Bei `n == 0` direkt zurückgeben

Rekursiver Aufruf: `sum_to(n - 1)` löst ein kleineres Teilproblem

Rückgabe: `n` zum Teilergebnis addieren

Start: `sum_to(3)` → `sum_to(2)` → `sum_to(1)` → `sum_to(0)` Der veränderte Parameter muss zur Abbruchbedingung führen

[Exam 2022.01 ...] Compute Series

CodeExpert

Fragen?

Partial Sum

CodeExpert

Fragen?

Power Function

CodeExpert

Fragen?

Feedback zur Übungsstunde



Optional · Nachschlagen

The Towers of Hanoi

CodeExpert