Westfälische
Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen

Vorlesung „Grundlagen der Informatik und Programmierung 1“

# Zeiger

## Funktionen höherer Ordnung

Prof. Dr. Tom Vierjahn

Visual Computing (https://vc.w-hs.de)
Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik – Campus Bocholt

Wintersemester 2020/21

# For-Each

Westfälische Hochschule

## Callback (unäre Funktion):

```
void print(char* c) {
  printf("%c\n", *c);
}
```

## For-Each:

```
void for_each_c(char* first, char* last,
                void (*f)(char*)) {
  for (; first < last; ++first) {
    (*f)(first);
  }
}
```

# For-Each

Westfälische Hochschule

## Anwendung:

```
int main() {
  char string[] = "Das Pferd frisst keinen Gurkensalat.";

  for_each_c(string, string + 36, &print);

  return 0;
}
```

# Zeichenketten als Parameter

Westfälische Hochschule

```c
bool is_lowercase_letter(char letter);
```

```c
void make_uppercase(char* string) {
  for (; *string != '\0'; ++string) {
    if (is_lowercase_letter(*string)) { *string += 'A' - 'a'; }
  }
}
```

```c
int main() {
  char string[] = "Das Pferd frisst keinen Gurkensalat.";
  make_uppercase(string);
  printf("%s\n", string);
  return 0;
}
```

# Map

oder Transform

Westfälische Hochschule

## Callback (unäre Operation):

```
char to_uppercase(char c) {
  if (is_lowercase(c)) { return c + 'A' - 'a'; }
  return c;
}
```

## Map:

```
void map_cc(char* s_first, char* s_last, char* d_first,
            char (*op)(char)) {
  for (; s_first < s_last; ++s_first, ++d_first) {
    *d_first = (*op)(*s_first);
  }
}
```

# Map

oder Transform

Westfälische Hochschule

## Anwendung

```c
int main() {
  char string[] = "Das Pferd frisst keinen Gurkensalat.";

  char string2[37];
  map_cc(string, string + 37, string2, &to_uppercase);
  printf("%s\n", string2);

  char string3[37];
  map_cc(string, string + 37, string3, &to_lowercase);
  printf("%s\n", string3);

  return 0;
}
```

# Filter

oder Copy If

Westfälische Hochschule

## Callback (unäres Prädikat):

```
bool is_not_letter_e(char c) { return c != 'e'; }
```

## Filter:

```
void filter_cc(char* s_first, char* s_last, char* d_first,
               bool (*p)(char)) {
  for (; s_first < s_last; ++s_first) {
    if ((*p)(*s_first)) {
      *d_first = *s_first;
      ++d_first;
    }
  }
}
```

# Filter

oder Copy If

Westfälische Hochschule

## Anwendung:

```
int main() {
  char string[] = "Das Pferd frisst keinen Gurkensalat.";

  char string4[37];
  filter_cc(string, string + 37, string4, &is_not_letter_e);
  printf("%s\n", string4);

  char string5[37];
  filter_cc(string, string + 37, string4, &is_not_vowel);
  printf("%s\n", string5);

  return 0;
}
```

# Reduce

oder Accumulate

Westfälische Hochschule

## Callback (binäre Operation):

```
int count_letter_e(int accumulated, char c) {
  if (c == 'e') { ++accumulated; }
  return accumulated;
}
```

## Reduce:

```
int reduce_ci(char* s_first, char* s_last, int init,
              int (*op)(int, char)) {
  for (; s_first < s_last; ++s_first) {
    init = (*op)(init, *s_first);
  }
  return init;
}
```

# Reduce

oder Accumulate

Westfälische Hochschule

## Anwendung

```
int main() {
  char string[] = "Das Pferd frisst keinen Gurkensalat.";

  printf("Anzahl \'e\': %d\n",
         reduce_ci(string, string + 37, 0, count_letter_e));

  printf("Anzahl Vokale: %d\n",
         reduce_ci(string, string + 37, 0, count_vowels));

  return 0;
}
```

# Zusammenfassung

Westfälische Hochschule

- For-Each
- Map
- Filter
- Reduce

Prof. Dr. Tom Vierjahn
- tom.vierjahn@w-hs.de

Visual Computing
- https://vc.w-hs.de
- VisualComputingWH
- Visual Computing WH
- @VisComputingWH

Westfälische Hochschule
Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik
Campus Bocholt