

Zeiger und Arrays

Übersicht

- ✓ Grundprinzip und dessen Konsequenzen
 - ✓ eindimensional
 - ✓ Adressarithmetik
 - ✓ mehrdimensional
- ✓ Umkehrung des Grundprinzips
- Zweidimensionale Strukturen (Beispiele)
 - Zwischenstand: Zeiger vs. Arrays
 - Parameterübergabe
 - Nachspiel: Warnungen, Bewertung, Nutzung

Beispiele

Wir vergleichen folgende Vereinbarungen:

- `int alpha[3][5];` Array von 3x5 Elementen
- `int (*beta)[5];` Zeiger auf `int[5]`
- `int *gamma[3];` Array von 3 `int`-Zeigern
- `int **delta;` Zeiger auf Zeiger auf `int`

In allen 4 Fällen ist ein zweidimensionaler Zugriff `Name[i][j]` syntaktisch zulässig!

Ob dieser dann jeweils in einen zulässigen Speicherbereich führt, ist eine andere Fragestellung.

Beispiel (alpha)

- `int alpha[3][5];` Array von 3x5 Elementen
- Element: `alpha[1]`
- `alpha`

543	234	40050	0	24
4711	5	1909	1000	-234
2404	2802	6	-1	0

Beispiel (alpha)

- `int alpha[3][5];` Array von 3x5 Elementen
- Element: `alpha[1][3]`
- `alpha`

543	234	40050	0	24
4711	5	1909	1000	-234
2404	2802	6	-1	0

Beispiel (beta)

- `int (*beta)[5];` Zeiger auf `int[5]`
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: `beta[1] ≡ *(beta+1)`

- `beta`

543	234	40050	0	24
4711	5	1909	1000	-234
2404	2802	6	-1	0

Beispiel (beta)

- `int (*beta)[5];` Zeiger auf `int[5]`
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: `beta[1][3] ≡ (*(beta+1))[3]`

- `beta`

543	234	40050	0	24
4711	5	1909	1000	-234
2404	2802	6	-1	0

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beispiel (gamma)

RUB

- `int *gamma[3];` Array von 3 int-Zeigern
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: **gamma[1]**
- gamma

WS 2016/17 Programmieren in C | IT.SERVICES 19

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beispiel (gamma)

RUB

- `int *gamma[3];` Array von 3 int-Zeigern
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: **gamma[1][3]** \equiv `*(gamma[1]+3)`
- gamma

WS 2016/17 Programmieren in C | IT.SERVICES 19

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beispiel (delta)

RUB

- `int **delta;` Zeiger auf Zeiger auf int
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: **delta[1]** \equiv `*(delta+1)`
- delta

WS 2016/17 Programmieren in C | IT.SERVICES 20

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beispiel (delta)

RUB

- `int **delta;` Zeiger auf Zeiger auf int
- Rot umrandete Objekte vereinbaren, Zeiger darauf setzen.
- Element: **delta[1][3]** \equiv `*(*(delta+1)+3)`
- delta

WS 2016/17 Programmieren in C | IT.SERVICES 20

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beispiele

RUB

Wir vergleichen folgende Vereinbarungen:

- `int alpha[3][5];` statisch
- `int (*beta)[5];` **größendynamisch** in 1. Dimension
- `int *gamma[3];` **größendynamisch** in 2. Dimension
- `int **delta;` **größendynamisch**
- Fälle 2-4: Speicher muss noch bereitgestellt werden:
 - durch statische Arrays (heute im Beispiel)
 - **dynamischer Speicher** (Kapitel 15)

WS 2016/17 Programmieren in C | IT.SERVICES 21