

# Verlässliche Echtzeitsysteme

## Übungen zur Vorlesung

Florian Franzmann, Tobias Klaus

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)  
<https://www4.cs.fau.de>

22. Juni 2015



# Überblick

1 C-Quiz Teil IV

2 Aufgabenstellung



# Annahmen

- C99
- x86 bzw. x86-64, d. h.
  - vorzeichenbehaftete Integer als Zweierkomplement implementiert
  - char hat 8 Bit
  - short hat 16 Bit
  - int hat 32 Bit
  - long hat 32 Bit auf x86 und 64 Bit auf x86-64



# Frage 13

Angenommen `x` hat Typ `short`. Ist `x << 29` ...

1. definiert für alle Werte
2. definiert für manche Werte
3. definiert für keinen Wert

von `x`?

## Erklärung

- Vor der Verschiebeoperation wird nach `int` umgewandelt
- Verschiebung um mehr als die Bitbreite ist also kein Problem



## Frage 14

Angenommen  $x$  hat Typ `unsigned`. Ist  $x \ll 31 \dots$

1. definiert für alle Werte
2. definiert für manche Werte
3. definiert für keinen Wert

von  $x$ ?

### Erklärung

- jeder Wert, dessen *promoted type* `unsigned` ist kann um nichtnegativen Wert verschoben werden
- solange die Bitbreite nicht erreicht wird



## Frage 15

Angenommen  $x$  hat Typ `unsigned short`. Ist  $x \ll 31 \dots$

1. definiert für alle Werte
2. definiert für manche Werte
3. definiert für keinen Wert

von  $x$ ?

### Erklärung

- `unsigned short` wird nach `int` umgewandelt
- eine 1 darf nicht in das Vorzeichenbit hineinverschoben werden
- Verschiebung um bis zu 15 wäre immer in Ordnung



## Überblick

1 C-Quiz Teil IV

2 Aufgabenstellung



## Aufgabenstellung



# Fragen?

