Verlässliche Echtzeitsysteme

Übungen zur Vorlesung

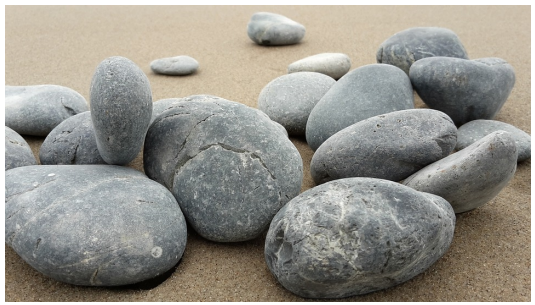
Dynamische Stackbedarfsanalyse

Phillip Raffeck, Florian Schmaus, Simon Schuster

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

Sommersemester 2020

Analyse Harter Echtzeitsysteme

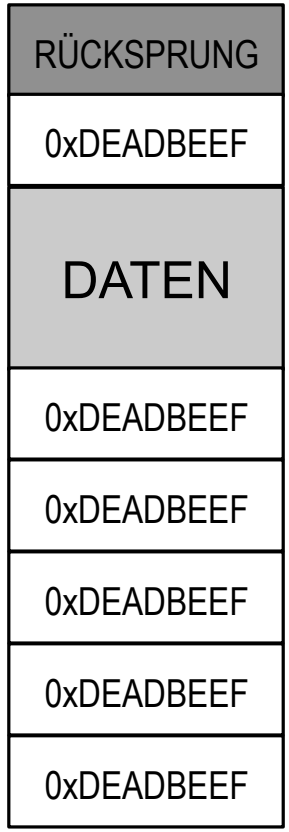


- Harte, verlässliche Echtzeitsysteme
  - Garantien über Ressourcenbedarf notwendig
    ☞ statische Analyse unabdingbar
- Mögliche Ressourcen: Speicherbedarf, Laufzeit, etc.
- Übung: Analyse des Stackbedarfs einer Bibliothek
- Stack-Analyse

1. Dynamisch: Wasserstandstechnik
2. Statisch: „Eigenbau“ und aiT (Stack-Analyzer der a^3 Suite)

Dynamische Analyse des Stapelspeicherbedarfs

- Messung zur Laufzeit: Wasserstandsmessung
- Grundidee: Einfügen von **Stack Canaries**
- Explizite Verwaltung des Stapelspeichers notwendig
- pthread-Bibliothek ermöglicht Verwaltung
- Mögliche Canaries
  - Lesbare Bitmuster: `0xDEADBEEF`
  - Unwahrscheinliche Bitmuster: `0b101010101010...`
  - Kleinere Bitmuster $\rightsquigarrow$ größere Auflösung
- ⚠ Keine allgemeingültigen Aussagen
  - Liefert nur den konkreten Bedarf der Messungen
  - Vorsichtige Aussagen über Worst-Case-Verhalten
- Einsatz zur dynamischen Fehlererkennung



pthread-Bibliothek

1. (Globalen) Stack anlegen:

```
1   static unsigned int g_data[DATA_SIZE];
```

2. Thread anlegen & starten:

```
1   pthread_t thread;
2   pthread_attr_t attr;
3   pthread_attr_init(&attr);
4   pthread_attr_setstack(&attr, &g_stack, STACK_SIZE);
5   // worker function: void *run(void *param)
6   int status = pthread_create(&thread, &attr, run, NULL);
7   if (status != 0) { ... // handle error
```

3. Auf Thread warten:

```
1   pthread_join(thread, &ret);
```

pthread Stack