

Rechnerstrukturen: Übungsblatt 2

Florian Ludewig (185722)

25. Mai 2020

Aufgabe 1

1.a)

The screenshot shows the Visual Studio Code debugger interface. On the left is the code editor with the file 'endian.c'. The code contains a conditional statement that prints "Little endian" if the character at address &i is 1, and "Big endian" otherwise. The line 'if (*c)' is highlighted in yellow. The status bar at the bottom right indicates 'PAUSED ON BREAKPOINT'.

```
C endian.c x
endian > C endian.c > ...
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      ...unsigned int i = 1;
5      ...char *c = (char *)&i;
6      if (*c)
7          printf("Little endian");
8      else
9          printf("Big endian");
10     getchar();
11     return 0;
12 }
13
```

VARIABLES

- Locals
 - i: 1
 - c: 0x7fffffff9cc "\001"
 - *c: 1 '\001'

WATCH

CALL STACK

PAUSED ON BREAKPOINT

endian.c 6:1

BREAKPOINTS

endian.c endian

Visual Studio Code Debugger

1.b)

Der Integer *i* hat eine Größe von 4 Bytes. In einem *Little endian* System wird die 1 also folgendermaßen gespeichert: 00000001 00000000 00000000 00000000. Ist das System *Big endian*, dann wird die 1 als 00000000 00000000 00000000 00000001 gespeichert.

Durch *&i* wird die Speicheradresse von *i* ausgelesen. Diese zeigt auf den ersten 8-Bit-Block. Der Datentyp *char* hat aber nur 1 Byte. Deswegen wird durch die Konvertierung in einen *char* nur der erste 8-Bit-Block gelesen.

In einem einem *Little endian* System ist **c* dann 00000001 und in einem *Big endian* System 00000000. Folglich wird *printf("Little endian")*; ausgeführt wenn **c* gleich 1 ist und *printf("Big endian")*; andernfalls.

Aufgabe 2

2.a)

Speedup gesamte Strecke

$$S = \frac{T_{beschleunigt}}{T_{unbeschleunigt}} = \frac{720}{660} = \frac{12}{11}$$

Faktor p für Strecke l_2

Wir wissen $\alpha = \frac{650}{1650} = \frac{4}{11}$ also $(1 - \alpha) = \frac{7}{11}$ und durch Einsetzen in

$$T_{beschleunigt} = \alpha \cdot T_{unbeschleunigt} + (1 - \alpha) \cdot \frac{T_{unbeschleunigt}}{p} \quad (\star)$$

erhalten wir $360 = \frac{4}{11} \cdot 420 + \frac{7}{11} \cdot \frac{420}{p}$, wodurch $p = \frac{49}{38}$.

Änderung des Speedups Grenzübergang $p \rightarrow \infty$

Bekannt aus der Vorlesung ist folgende Beziehung:

$$S = \frac{T_{beschleunigt}}{T_{unbeschleunigt}} = \frac{1}{\alpha + \frac{1-\alpha}{p}} \xrightarrow{p \rightarrow \infty} \frac{1}{\alpha} \quad (\star\star)$$

Somit gilt $S = \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\frac{4}{11}} = \frac{11}{4}$.

Bedeutung des Kehrwerts des Speedups

Weil $S = \frac{1}{\alpha}$ ist der Kehrwert vom Speedup $\frac{\alpha}{1} = \alpha$, also der Teil des Problems, welcher nicht beschleunigt werden kann.

2.b)

Zeit für einen Speedup von $S = 1.6$

$S = \frac{720}{t} = 1.6 \implies t = 450$. Man müsste die Fahrradtour in 450 Sekunden fahren.

Gesparte Zeit

Im Vergleich zur ursprünglichen Tour (720 Sekunden) spart man $720 - 450 = 270$ Sekunden.

Beschleunigung von t_1 für die Strecke l_1

$420 + t_1 = 450 \implies t_1 = 30$ und durch einsetzen in \star erhalten wir $30 = \frac{4}{11} \cdot 300 + \frac{7}{11} \cdot \frac{300}{p}$, wodurch $p = -\frac{70}{29}$.

Änderung des Speedups Grenzübergang $p \rightarrow \infty$

Wegen $\star\star$ wissen wir $S = \frac{1}{a} = \frac{11}{4}$. Somit wächst p beim Grenzübergang $p \rightarrow \infty$ von $-\frac{70}{29}$ bis $\frac{11}{4}$.

Anteil der unbeschleunigten Zeit t_2 an der Gesamtzeit

$t_1 = 30$ und $t_2 = 420$. Also ist der Anteil von t_2 an der Gesamtzeit $\frac{420 \cdot 100}{30 + 420} = 93.33\%$.