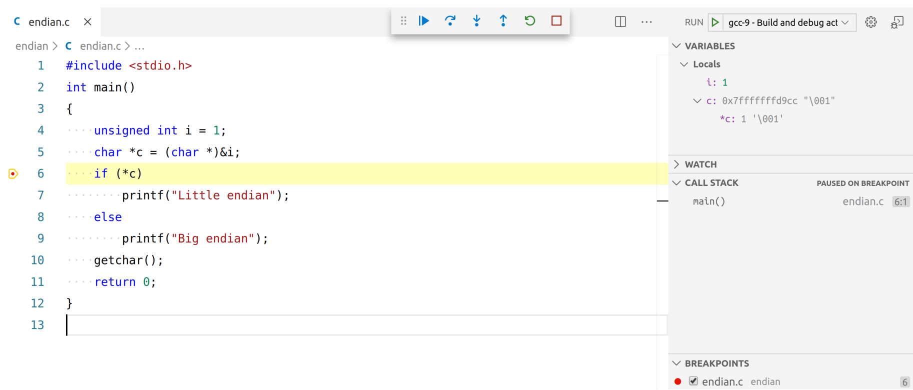
Rechnerstrukturen: Übungsblatt 2

Florian Ludewig (185722)

25. Mai 2020

Aufgabe 1

1.a)



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

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

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

Änderung des Speedups Grenzübergang $p \to \infty$

Bekannt aus der Vorlesung ist folgende Beziehung:

$$S = \frac{T_{beschleunigt}}{T_{unbeschleunigt}} = \frac{1}{\alpha + \frac{1-\alpha}{p}} \xrightarrow[p\to\infty]{} \frac{1}{\alpha} \tag{$\star\star$}$$

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

Bedeutung des Kerhwerts 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 $p \to \infty$

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

Anteil der unbeschleunigten Zeit t_2 and der Gesamtzeit

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