

Rechnerarchitektur

SS 22

Übungsblatt 1

Aufgabe 4: Adressdarstellung

a)

i) 1 Byte = 8 Bit

Die letzte mögliche Adresse ist :

a) $(1111\ 1111)_2$

b) $(377)_8$

c) $(FF)_{16}$

d) $(255)_{10}$

ii) 2 Byte = 16 Bit

Die letzte mögliche Adresse ist :

a) $(1111\ 1111\ 1111\ 1111)_2$

b) $(177\ 777)_8$

c) $(FF\ FF)_{16}$

d) $(65535)_{10}$

b)

- Wortlänge: 4 Bytes
- Anfangsadresse: $(123A)_{16}$
- Es sollen 380 Bytes im Speicher abgelegt werden

$$\frac{380\text{Byte}}{4\text{Byte/Wort}} = 95\text{ Worte}$$

$$(123A)_{16} = (4666)_{10}$$

$$(4666)_{10} + (95)_{10} = (4760)_{10}$$

$$(4760)_{10} = (1001010011000)_2$$

$$= (11230)_8$$

$$= (1298)_{16}$$

Aufgabe 5: Übertragungsgeschwindigkeit

a)

- eine DIN A4 Farbseite: 21 cm * 29,7 cm = 8,27 Zoll * 11,69 Zoll
- Auflösung: 1200 Pixel pro Zoll
- 11,69 Zoll * 1200 Pixel/Zoll = 14.028 Pixel
- 8,27 Zoll * 1200 Pixel/Zoll = 9.924 Pixel
- Anzahl der Pixel = 139.213.872 Pixel
- 3*8 Bit-Farben => 24 Bit nötig pro Pixel
- => eine DIN A4 Farbseite braucht $139.213.872 * 24 = 3.341.132.928,00$ Bit
- = 3.341,13 Mbit

i) Wireless LAN: 600 Mbit/s

=> die Übertragung einer DIN A4 Farbseite dauert $3.341,13 / 600 = 5,57$ Sekunden

ii) Ethernet 1 Gbit/s = 1000 Mbit/s

=> die Übertragung einer DIN A4 Farbseite dauert: $3.341,13 / 1000 = 3,34$ Sekunden

b)

i)

11,69 Zoll * 1200 Pixel pro Zoll = 14028 Pixel
 $\log_2 14028 = 13,78 \rightarrow 14$ Bits werden benötigt
Adressierung in x-Richtung:
 $\log_2 9924 = 13,28 \rightarrow 14$ Bits werden benötigt

- Codierung der Koordinaten eines Pixels: 14 Bit + 14 Bit = 28 Bit
- Daten eines Pixels (ein Zeichen): 16 Bit
- Gesamt: Es müssen für jedes Zeichen (16 + 28) Bit = 44 Bit übertragen werden

ii)

Bytes pro Seite:

1.800 Zeichen pro Seite * 44 Bits pro Zeichen = 79.200 Bits / 8 Bits pro Byte = 9.900 Bytes
 \rightarrow 9.900 Bytes müssen pro Seite übertragen werden

Übertragungsgeschwindigkeit 75.000.000 Bytes/s:

$$\frac{100 \text{ Seiten} * 9.900 \text{ Bytes/Seite}}{75.000.000 \text{ Bytes/s}} = 0,0132 \text{ Sekunden}$$

Übertragungsgeschwindigkeit 125.000.000 Bytes/s:

$$\frac{100 \text{ Seiten} * 9.900 \text{ Bytes/Seite}}{125.000.000 \text{ Bytes/s}} = 0,0079 \text{ Sekunden}$$

Aufgabe 6: Zahlensysteme

a)

- i) $(17)_{10}$, $(11)_{16}$, $(21)_8$, $(10001)_2$
ii) $(42)_{10}$, $(2A)_{16}$, $(52)_8$, $(101010)_2$
iii) $(255)_{10}$, $(FF)_{16}$, $(377)_8$, $(11111111)_2$

b)

- i) $(10001111)_2$, $(143)_{10}$, $(8F)_{16}$, $(217)_8$
ii) $(11010101)_2$, $(213)_{10}$, $(D5)_{16}$, $(325)_8$
iii) $(00011110)_2$, $(30)_{10}$, $(1E)_{16}$, $(36)_8$

Aufgabe 7: Einfachauswahlaufgabe: Einführung

- a) (ii)
b) (iv)
c) (iii)
d) (ii)
e) (i)