

Computergrafik

Übungen

Aufgabe 1

Welche Darstellungsform (Rastergrafik oder Vektorgrafik) eignet sich jeweils für die folgenden Grafikformen:

- (a) Fotos
- (b) Geschäftsgrafiken
- (c) Text

Aufgabe 1

- (a) Fotos: Rastergrafik
- (b) Geschäftsgrafiken: Vektorgrafik
- (c) Text: Vektorgrafik

Aufgabe 2

Eine Rastergrafik ist 1000 Pixel breit und 400 Pixel hoch. Die Farbtiefe beträgt 8 Bit.

- (a) Wie viele Farben können dargestellt werden?
- (b) Welchen Speicherbedarf hat diese Grafik in unkomprimierter Form? Verwende eine sinnvolle Masseinheit.

Aufgabe 2

(a) $2^8 = 256$ Farben

Bemerkung: Da sich 256 Farben nicht gleichmässig auf die drei Farbkomponenten Rot, Grün und Blau aufteilen lassen, werden die Farben meist *indiziert*. Das bedeutet, dass jede im Bild vorkommenden Farbe auf einen von 256 Farbwerten „gerundet“ wird. Diese 256 Farben werden dann in einer Tabelle codiert und in der Regel zusammen mit dem Bild abgespeichert, was für zusätzlichen Speicherbedarf sorgt.

Index	Farbcode
0	RGB-Anteile von Farbe 1
1	RGB-Anteile von Farbe 2
...	...
255	RGB-Anteile von Farbe 256

(b) $1000 \cdot 400 \cdot 1 \text{ Byte} = 400000 \text{ Byte} = 400 \text{ kByte}$ oder 0.4 MByte

Aufgabe 4

Gegeben ist die folgende PBM-Grafik im ASCII-Format:

```
P1
5 6
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
```

- (a) Welche Abmessungen (in Pixeln) hat die Grafik?
- (b) Was stellt die Grafik dar?
- (c) Wie viele Bytes beträgt der Speicherbedarf in der dargestellten Form? (Die Grafik enthält weder Leerzeichen vor dem Zeilenende noch Zeilenschaltungen vor dem Dateiende.)

Aufgabe 4

- (a) Die Grafik ist 5 Pixel breit und 6 Pixel hoch.

Aufgabe 4

- (a) Die Grafik ist 5 Pixel breit und 6 Pixel hoch.
- (b) Ordnet man die Nullen und Einsen in einem 5×6 -Raster an, so erhält ein Bild, das ein „T“ darstellt.

0	0	0	0	0
0	1	1	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	0	0

Aufgabe 4

- (a) Die Grafik ist 5 Pixel breit und 6 Pixel hoch.
- (b) Ordnet man die Nullen und Einsen in einem 5×6 -Raster an, so erhält ein Bild, das ein „T“ darstellt.

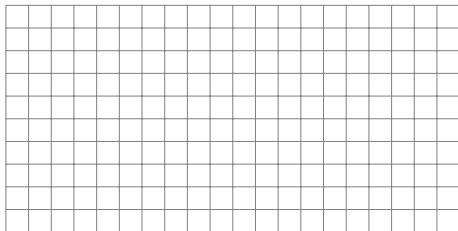
0	0	0	0	0
0	1	1	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	0	0

(c)	Ziffern und Buchstaben	34
	Leerzeichen	30
	Zeilenschaltungen	2
	insgesamt (Bytes)	66

Aufgabe 5

Zeichne die Grafik, die zum folgenden SVG-Code gehört in das vorbereitete Gitternetz. (10 Pixel = 1 Einheit)

```
<svg width="200" height="100">  
  <rect x="20" y="10" width="70" height="50" fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```

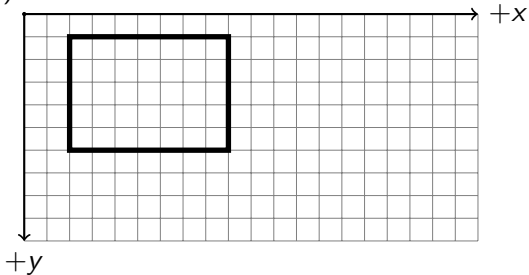


Aufgabe 5

Beachte, dass die y -Koordinaten im SVG-Koordinatensystem von oben nach unten grösser werden. Das hat damit zu tun dass die Bilder auf den Bildschirmen traditionell von oben nach unten aufgebaut (gezeichnet) werden.

```
<svg width="200" height="100">  
  <rect x="20" y="10" width="70" height="50" fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```

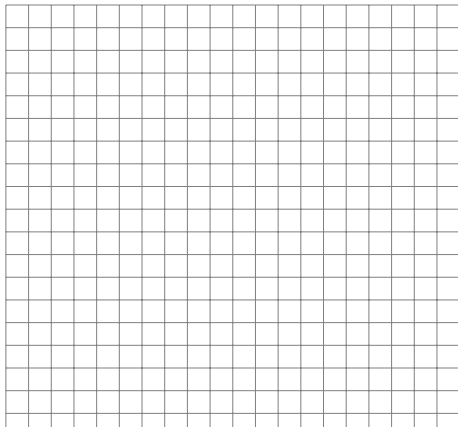
(0,0)



Aufgabe 6

Zeichne die Grafik, die zum folgenden SVG-Code gehört in das vorbereitete Gitternetz. (10 Pixel = 1 Einheit)

```
<svg width="200" height="200">  
  <path d="M 100, 50 L 130, 80 160, 140 H 70 V 50 Z"  
    fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```

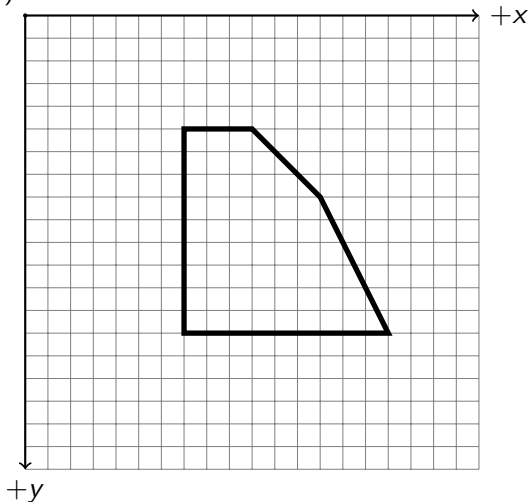


Aufgabe 6

- ▶ Die y -Koordinaten im SVG-Koordinatensystem werden von oben nach unten grösser.
- ▶ Die Bedeutung der einzelnen Zeichen kann in der Referenz nachgeschlagen werden.
- ▶ Grossbuchstaben bedeuten Bewegungen zu absoluten Koordinaten.
- ▶ Das Symbol Z (oder z) am Schluss bewirkt, dass der Pfad geschlossen wird.

```
<svg width="200" height="200">  
  <path d="M 100, 50 L 130, 80 160, 140 H 70 V 50 Z"  
    fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```

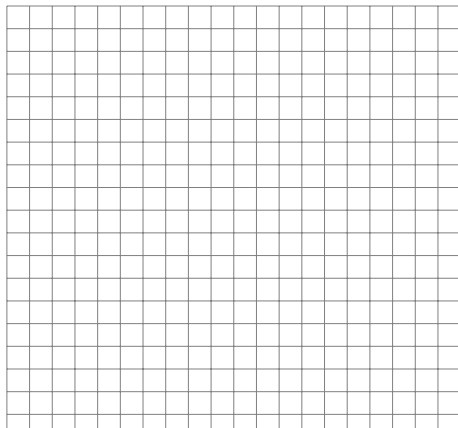
(0,0)



Aufgabe 7

Zeichne die Grafik, die zum folgenden SVG-Code gehört in das vorbereitete Gitternetz. (10 Pixel = 1 Einheit)

```
<svg width="200" height="200">  
  <path d="m 30,50 l 40,-30 10,60 h 100"  
    fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```



Aufgabe 7

- ▶ Die y -Koordinaten im SVG-Koordinatensystem werden von oben nach unten grösser.
- ▶ Die Bedeutung der einzelnen Zeichen kann in der Referenz nachgeschlagen werden.
- ▶ Kleinbuchstaben bedeuten Bewegungen relativ zur den letzten Koordinaten.
- ▶ Da das Symbol Z (oder z) am Schluss fehlt, wird der Pfad nicht geschlossen.

```
<svg width="200" height="200">  
  <path d="m 30,50 l 40,-30 10,60 h 100"  
    fill="none" stroke="black" />  
</svg>
```

$(0,0)$

