Computergraphik
TutorIn: Prof. G. Zachmann

WS 15/16
Tutorium: Do. 12-14 Uhr

Marvin Becker
Melanie van Eikeren
Jens Rahjes
Luca Raimondo

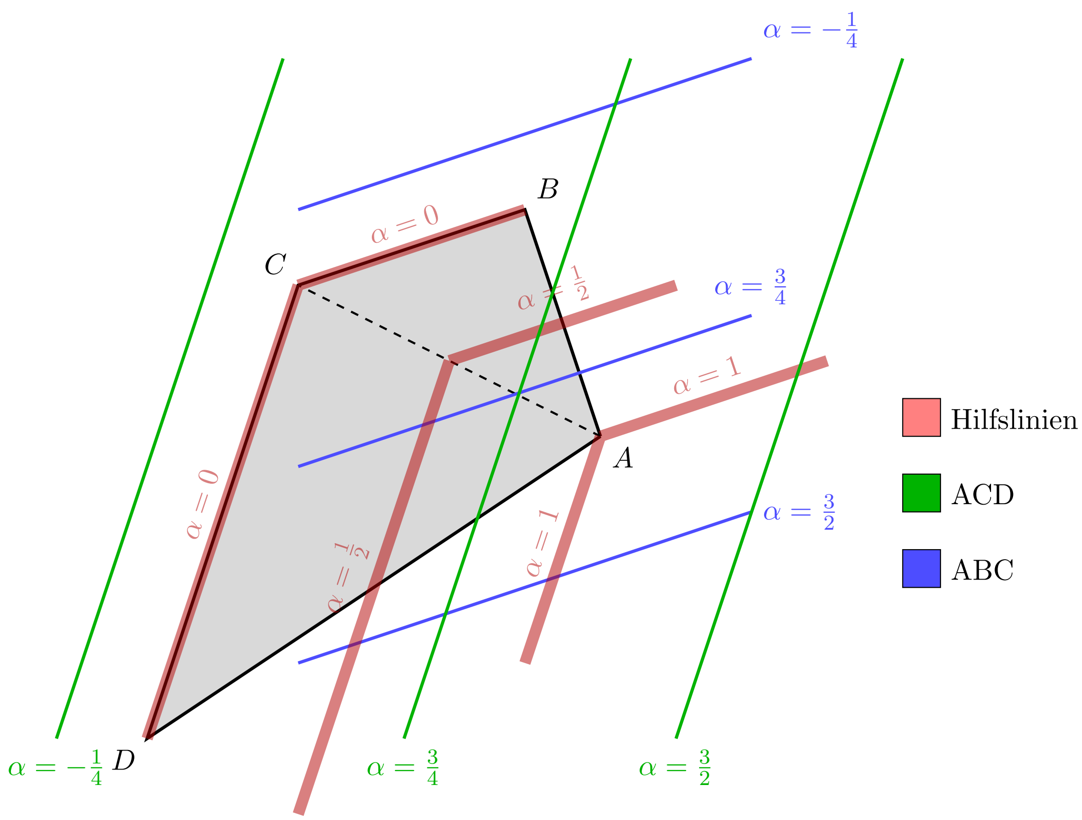
Übungsblatt

Aufgabenlösung

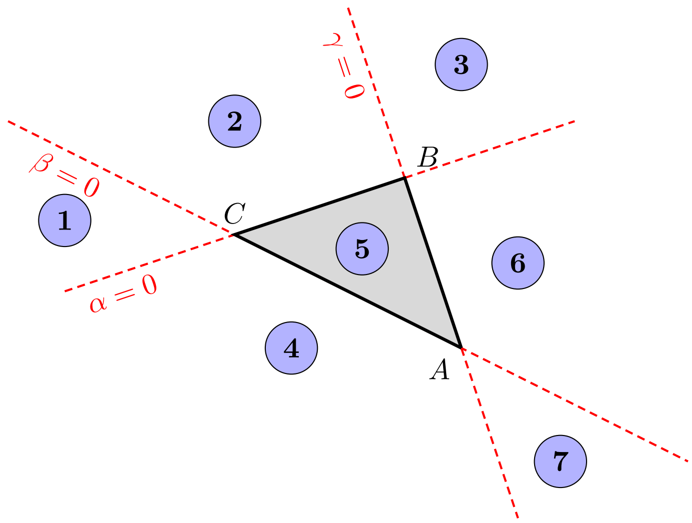
Abgabe: 10.11.2015

Aufgabe 1 Baryzentrische Koordinaten (5 Punkte)

Aufgabe 1.a) (3 Punkte)



Aufgabe 1.b) **(2 Punkte)**



Wir geben die Dreier-Tupel aus α, β und γ im folgenden so an: $\begin{pmatrix}\alpha\\\beta\\\gamma\end{pmatrix}$.

Sektor1 $\begin{pmatrix}\leq 0\\\leq 0\\\geq 1\end{pmatrix}$ Sektor2 $\begin{pmatrix}\leq 0\\\geq 0\\\geq 0\end{pmatrix}$ Sektor3 $\begin{pmatrix}\leq 0\\\geq 1\\\leq 0\end{pmatrix}$

Sektor4 $\begin{pmatrix}\geq 0\\\leq 0\\\geq 0\end{pmatrix}$ Sektor5 $\begin{pmatrix}[0,1]\\ [0,1]\\ [0,1]\end{pmatrix}$ Sektor6 $\begin{pmatrix}\geq 0\\\geq 0\\\leq 0\end{pmatrix}$

Sektor7 $\begin{pmatrix}\geq 1\\\leq 0\\\geq 0\end{pmatrix}$

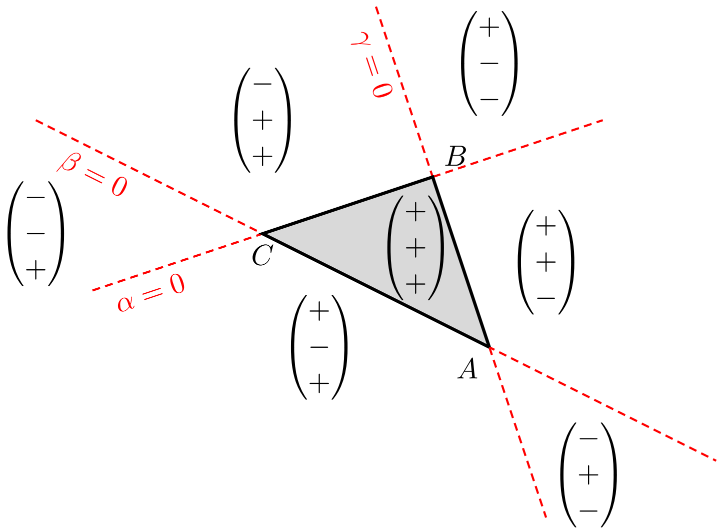
Auffällig ist bei diesen sehr genauen Angaben, dass man diese Informationen noch weiter vereinfachen kann und trotzdem immer noch klar unterscheidbare Informationen hat. So ist Beispielsweise der Sektor 5 der einzige Sektor, in dem alle Werte positiv sind, weshalb man nicht darauf testen müsste, ob wirklich alle Werte im Bereich von 0 bis 1 liegen.

Ähnlich kann man auch die anderen Sektoren leichter angeben, indem man nur noch auf < 0 oder > 0 schaut. Diese Informationen sind dann binär (`bool`), wobei wir kleiner als 0 auf '-' und größer als 0 auf '+' abbilden werden. Punkte, die exakt auf den Linien a, b oder c liegen würden, werden ebenfalls gegenwärtig nicht betrachtet.

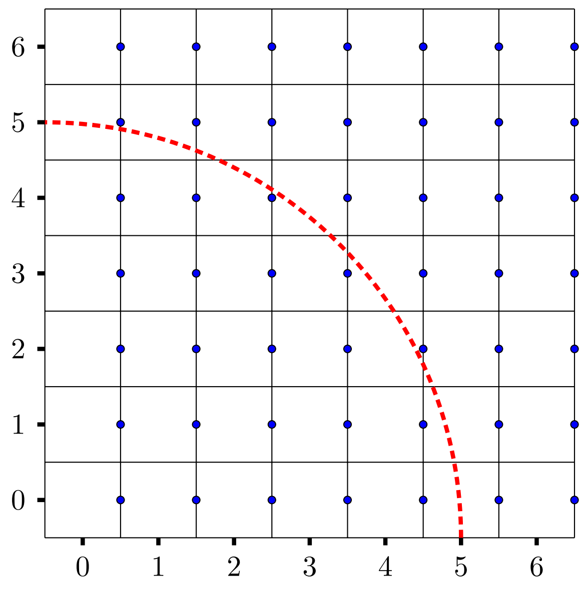
$$\text{Sektor1} \quad \begin{pmatrix} <0 \\ <0 \\ >0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} - \\ - \\ + \end{pmatrix} \quad \text{Sektor2} \quad \begin{pmatrix} <0 \\ >0 \\ >0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} - \\ + \\ + \end{pmatrix} \quad \text{Sektor3} \quad \begin{pmatrix} >0 \\ <0 \\ <0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} + \\ - \\ - \end{pmatrix}$$

$$\text{Sektor4} \quad \begin{pmatrix} >0 \\ <0 \\ >0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} + \\ - \\ + \end{pmatrix} \quad \text{Sektor5} \quad \begin{pmatrix} >0 \\ >0 \\ >0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} + \\ + \\ + \end{pmatrix} \quad \text{Sektor6} \quad \begin{pmatrix} >0 \\ >0 \\ <0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} + \\ + \\ - \end{pmatrix}$$

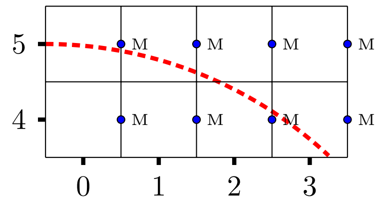
$$\text{Sektor7} \quad \begin{pmatrix} <0 \\ >0 \\ <0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} - \\ + \\ - \end{pmatrix}$$



Aufgabe 2 Rasterisierung **(3 Punkte)**

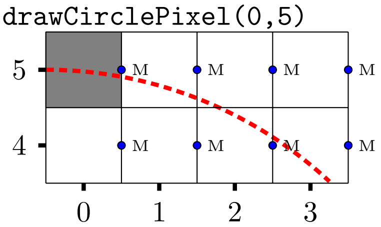


Var	Wert
x	0
y	5
d	$1-5=-4$
$\triangle R$	3
$\triangle RU$	$-2r+5=-5$



1. Iteration: `y=5<0=x`

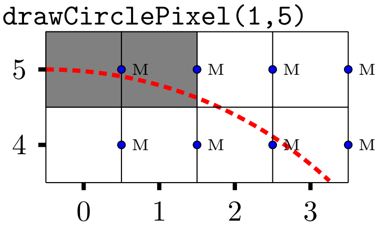
1. `drawCirclePixel(0,5)`



2. `x+=1=0+1=1`
3. `d=-4<0`
   - `d+=`△`R=-4+3=-1`
   - △`RU+=2=-5+2=-3`
4. △`R+=2=3+2=5`

2. Iteration: `y=5<1=x`

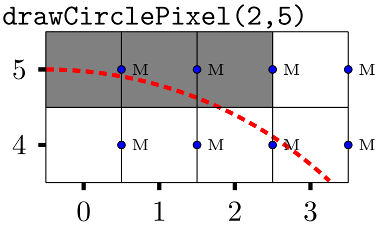
1. `drawCirclePixel(1,5)`



2. `x+=1=1+1=2`
3. `d=-1<0`
   - `d+=`△`R=-1+5=4`
   - △`RU+=2=-3+2=-1`
4. △`R+=2=5+2=7`

3. Iteration: `y=5<2=x`

1. `drawCirclePixel(2,5)`



2. `x+=1=2+1=3`

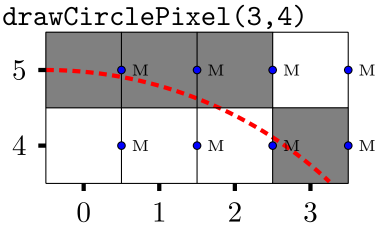
3. `d=4>0`

    - `d+=△RU=4+(-1)=3`
    - `△RU+=4=-1+4=3`
    - `y-=1`

4. `△R+=2=7+2=9`

4. Iteration: `y=4<3=x`

1. `drawCirclePixel(3,4)`



2. . . .