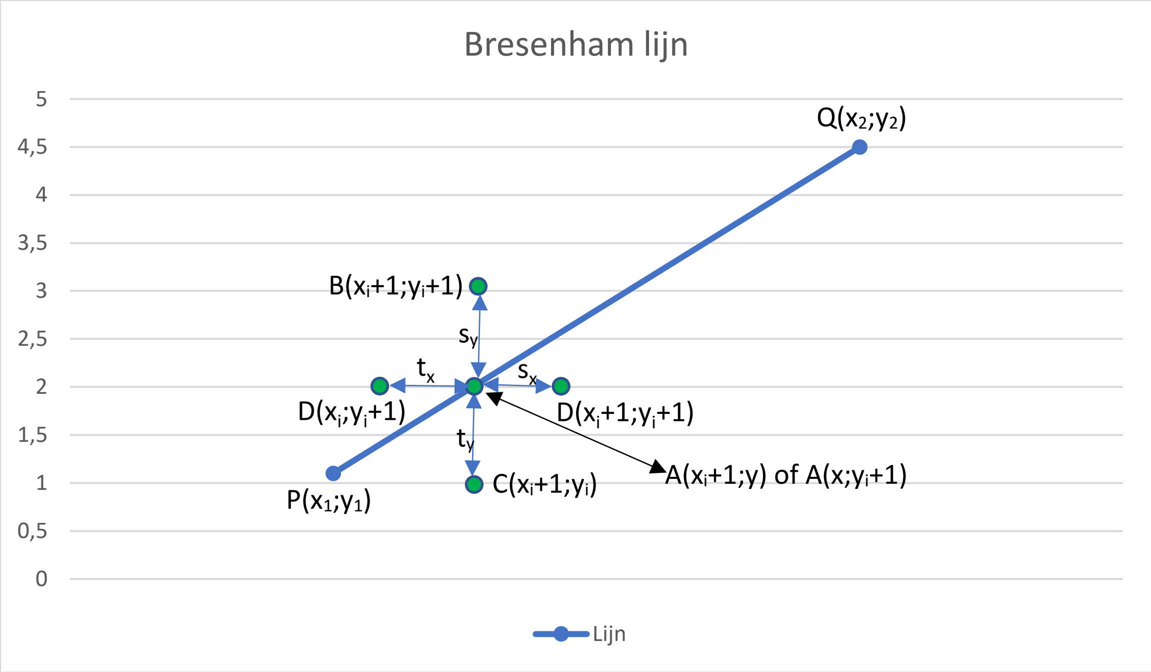

Δx en Δy zijn absolute waardes!

Rico: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

<u>1) Als m < 1 => $\Delta y < \Delta x$ => A(x_i+1;y):</u>

Lijn vgl: $y = m(x_i + 1) + b$ (1) en rico: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ (2)

$s_y = (y_i + 1) - y$

$t_y = y - y_i$

=> $t_y - s_y = y - y_i - [(y_i + 1) - y]$

$= y - y_i - y_i - 1 + y$

$= 2y - 2y_i - 1$ (3)

(1) in (3): $t_y - s_y = 2m(x_i + 1) + 2b - 2y_i - 1$ (4)

(2) in (4): $t_y - s_y = 2\frac{\Delta y}{\Delta x}(x_i + 1) + 2b - 2y_i - 1$

=> $\Delta x(t_y - s_y) = 2\Delta y(x_i + 1) + \Delta x(2b - 2y_i - 1)$ (5)

<u>1.1) Keuzefactor:</u>

$P_i = \Delta x(t_y - s_y)$ (6)

(6) in (5)

=> $P_i = 2x_i\Delta y + 2\Delta y + 2b\Delta x - 2y_i\Delta x - \Delta x$

$= 2x_i\Delta y - 2y_i\Delta x + 2\Delta y + \Delta x(2b - 1)$

$= 2x_i\Delta y - 2y_i\Delta x + c$ met $c = 2\Delta y + \Delta x(2b - 1)$ (7)

1.2) Opvolgende keuzefactor:

$P_{i+1} = 2x_{i+1}\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + c$ (8) maar $x_{i+1} = x_i + 1$ (9) (zie grafiek)

(8) in (9): $P_{i+1} = 2(x_i + 1)\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + c$ (10)

1.3) Verschil keuzefactors:

(10) en (7):

$$
\begin{aligned}
P_{i+1} - P_i &= 2(x_i + 1)\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + c - (2x_i\Delta y - 2y_i\Delta x + c) \\
&= 2x_i\Delta y + 2\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + c - 2x_i\Delta y + 2y_i\Delta x + c \\
&= 2\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + 2y_i\Delta x
\end{aligned}
$$

=> $P_{i+1} = P_i + 2\Delta y - 2y_{i+1}\Delta x + 2y_i\Delta x$ (11)

1.4) Optie 1:

Als $P_i > 0$ <=> $y_{i+1} = y_i + 1$ (12), want $P_i = \Delta x(t_y - s_y)$ en als $P_i > 0$ dan is $t_y > s_y$

=> $P_{i+1} = P_i + 2\Delta y - 2\Delta x$, dit kunnen we bekomen door (12) in te vullen bij (11) en het verder uit te rekenen.

1.5) Optie2:

Als $P_i \leq 0$ <=> $y_{i+1} = y_i$ (13), want $P_i = \Delta x(t_y - s_y)$ en als $P_i \leq 0$ dan is $t_y \leq s_y$

=> $P_{i+1} = P_i + 2\Delta y$, dit kunnen we bekomen door (13) in te vullen bij (11) en het verder uit te rekenen.

1.6) Initiële keuzefactor bepalen (P_0):

$P_0 = 2x_0\Delta y - 2y_0\Delta x + 2\Delta y + 2b\Delta x - \Delta x$

We beschouwen het startpunt als (0;0)

=> $x_0 = 0$, $y_0 = 0$ en $b = 0$

=> $P_0 = 2\Delta y - \Delta x$

2) Als m > 1 => $\Delta y > \Delta x$ => A(x ;y_i+1):

Als $\Delta y > \Delta x$ dan wisselen we x en y om => Lijn vgl: $x = m(y_i + 1) + b$ (1) en rico: $m = \frac{\Delta x}{\Delta y}$ (2)

$s_x = (x_i + 1) - x$

$t_x = x - x_i$

=> $t_x - s_x = x - x_i - [(x_i + 1) - x]$

$= x - x_i - x_i - 1 + x$

$= 2x - 2x_i - 1$ (3)

(1) in (3): $t_x - s_x = 2m(y_i + 1) + 2b - 2x_i - 1$ (4)

(2) in (4): $t_x - s_x = 2\frac{\Delta x}{\Delta y}(y_i + 1) + 2b - 2x_i - 1$

=> $\Delta y(t_x - s_x) = 2\Delta x(y_i + 1) + \Delta y(2b - 2x_i - 1)$ (5)

2.1) Keuzefactor:

$P_i = \Delta y(t_x - s_x)$ (6)

(6) in (5)

=> $P_i = 2y_i\Delta x + 2\Delta x + 2b\Delta y - 2x_i\Delta y - \Delta y$

$= 2y_i\Delta x - 2x_i\Delta y + 2\Delta x + 2b\Delta y - \Delta y$

$= 2y_i\Delta x - 2x_i\Delta y + c$ met $c = 2\Delta x + \Delta y(2b - 1)$ (7)

2.2) Opvolgende keuzefactor:

$P_{i+1} = 2y_{i+1}\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + c$ (8) maar $y_{i+1} = y_i + 1$ (9) (zie grafiek)

(8) in (9): $P_{i+1} = 2(y_i + 1)\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + c$ (10)

2.3) Verschil keuzefactors:

(10) en (7):

$P_{i+1} - P_i = 2(y_i + 1)\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + c - (2y_i\Delta x - 2x_i\Delta y + c)$

$= 2y_i\Delta x + 2\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + c - 2y_i\Delta x + 2x_i\Delta y - c$

$= 2\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + 2x_i\Delta y$

$P_{i+1} = P_i + 2\Delta x - 2x_{i+1}\Delta y + 2x_i\Delta y$ (11)

2.4) Optie 1:

Als $P_i > 0$ <=> $x_{i+1} = x_i + 1$ (12), want $P_i = \Delta y(t_x - s_x)$ en als $P_i > 0$ dan is $t_x > s_x$

=> $P_{i+1} = P_i + 2\Delta x - 2\Delta y$, dit kunnen we bekomen door (12) in te vullen bij (11) en het verder uit te rekenen.

2.5) Optie2:

Als $P_i \leq 0$ <=> $x_{i+1} = x_i$ (13), want $P_i = \Delta y(t_x - s_x)$ en als $P_i \leq 0$ dan is $t_x \leq s_x$

=> $P_{i+1} = P_i + 2\Delta x$, dit kunnen we bekomen door (13) in te vullen bij (11) en het verder uit te rekenen.

2.6) Initiële keuzefactor bepalen (P_0):

$P_0 = 2y_0\Delta x - 2x_0\Delta y + 2\Delta x + 2b\Delta y - \Delta y$

We beschouwen het startpunt als (0;0)

=> $x_0 = 0$, $y_0 = 0$ en $b = 0$

=> $P_0 = 2\Delta x - \Delta y$

3) Speciale lijnen:

3.1) Horizontale lijnen:

Bij horizontale lijnen blijft y altijd gelijk, waardoor we alleen maar x moeten integreren en geen keuzefactor nodig hebben.

3.2) Verticale lijnen:

Bij verticale lijnen blijft x altijd gelijk, waardoor we alleen maar y moeten integreren en geen keuzefactor nodig hebben.

3.3) 45 graden lijnen:

Bij 45 graden lijnen moeten de x en y gewoon elke keer met 1 opgeteld worden en hebben we dus ook geen keuzefactor nodig.

4) Code:

if $\Delta y < \ \Delta x$ then
$P = 2\Delta y - \Delta x$
else
$P = 2\Delta x - \Delta y$
end if;
if $\Delta y < \Delta x$ then
$x = x + RichtingX$
if $P \leq 0$ then
$P = P + 2\Delta y$
$y = y$
elsif $P < 0$ then
$P = P + 2\Delta y - 2\Delta x$
$y = y + RichtingY$
else
$P = P$
$y = y$
elsif $\Delta y < \Delta x$ then
$y = y + RichtingY$
if $P \leq 0$ then
$P = P + 2\Delta x$
$x = x$
elsif $P < 0$ then
$P = P + 2\Delta x - 2\Delta y$
$x = x + RichtingX$
else
$P = P$
$x = x$
else
if $\Delta x = 0$ then (Verticale lijnen)
$x = x$
$y = y + RichtingY$
elsif $\Delta y = 0$ then (Horizontale lijnen)
$x = x + RichtingX$
$y = y$
else ($\Delta y = \Delta x$, 45 graden lijnen)
$x = x + RichtingX$
$y = y + RichtingY$
end if;
end if;