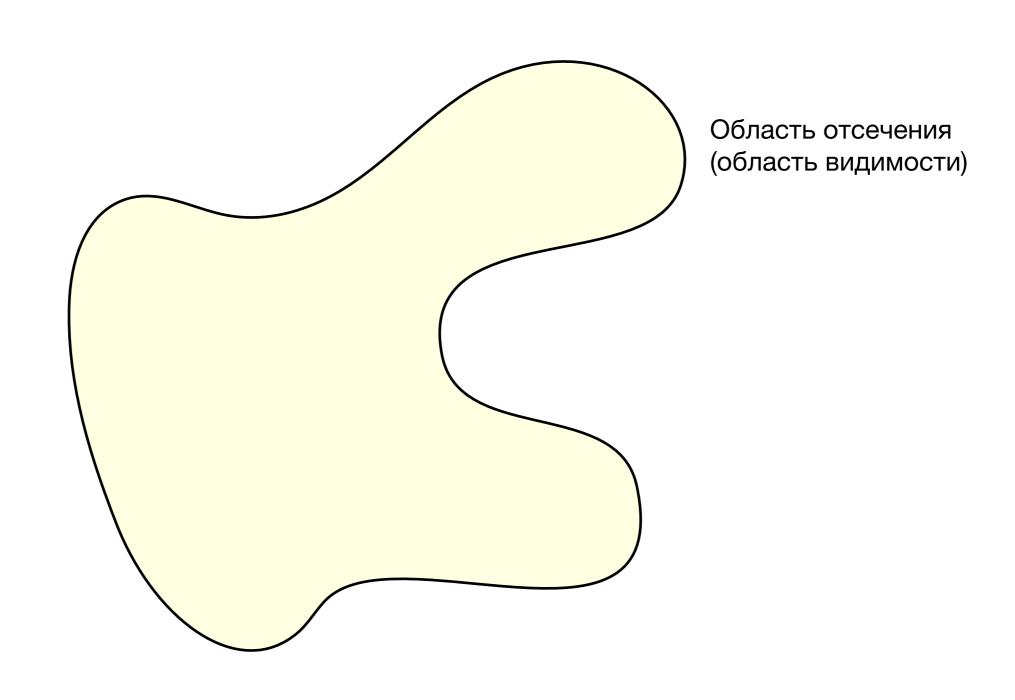
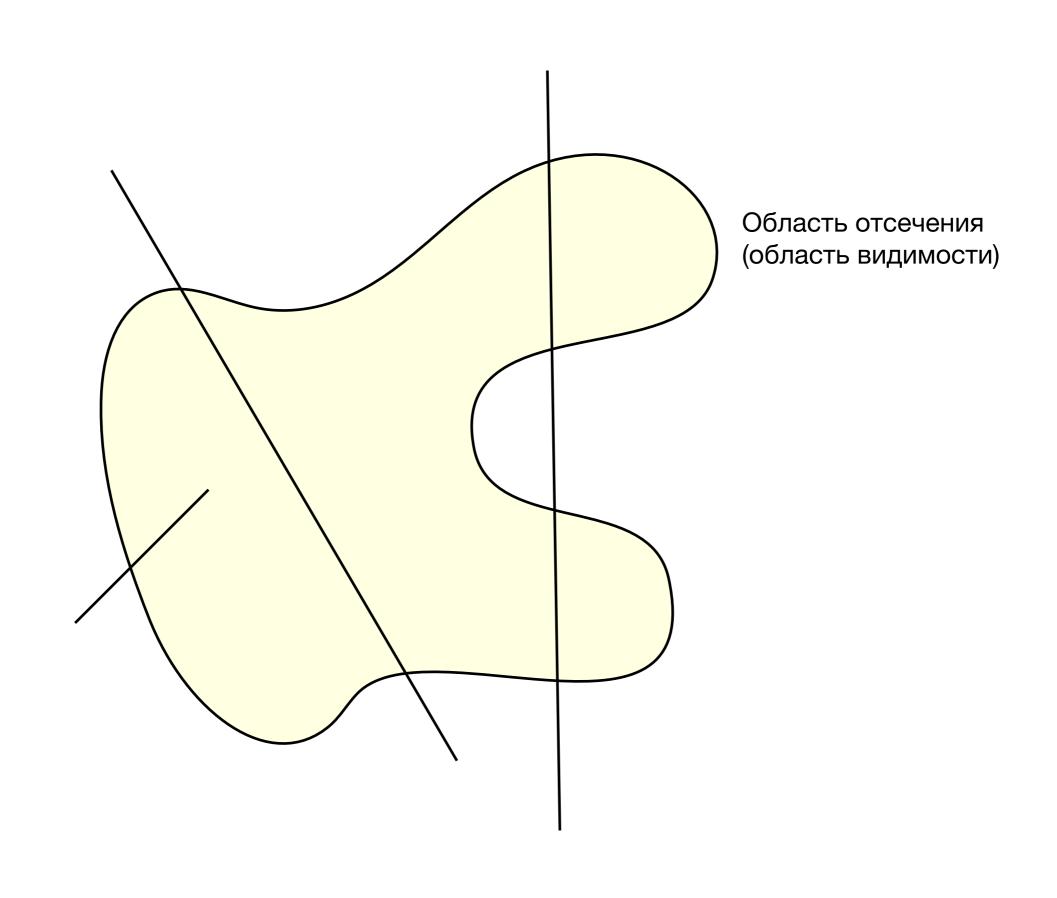
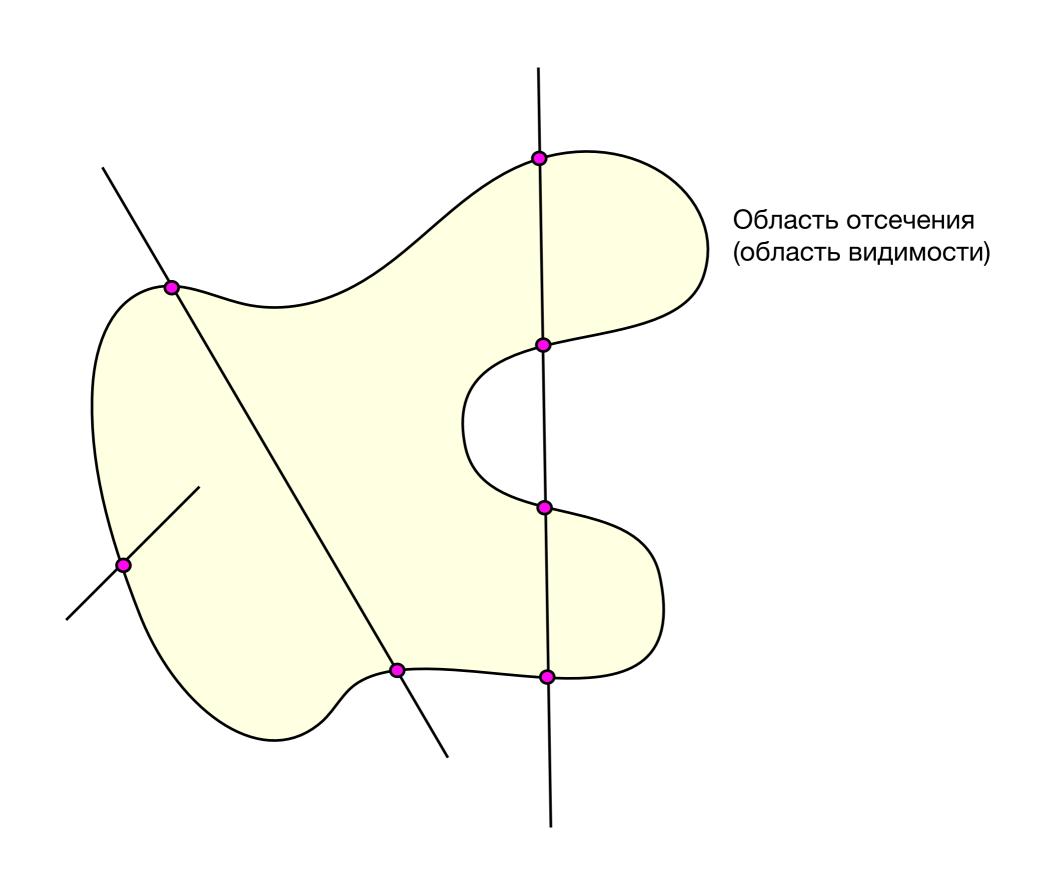
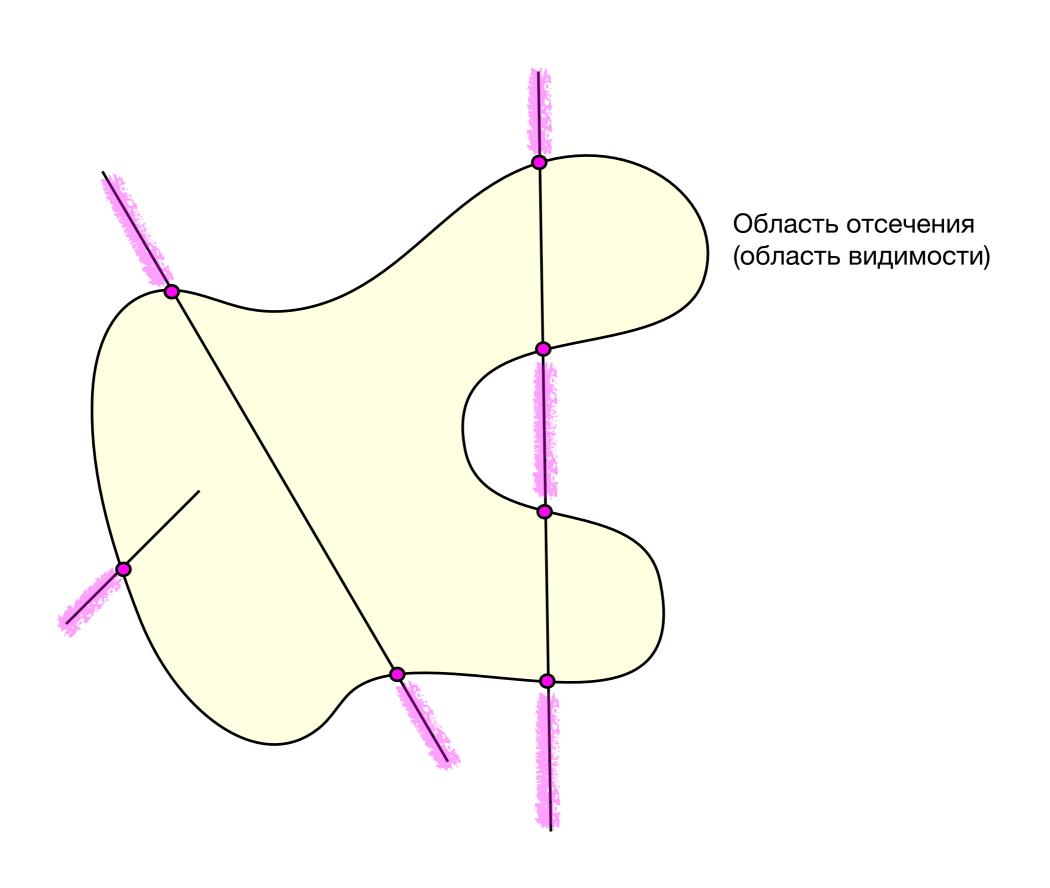
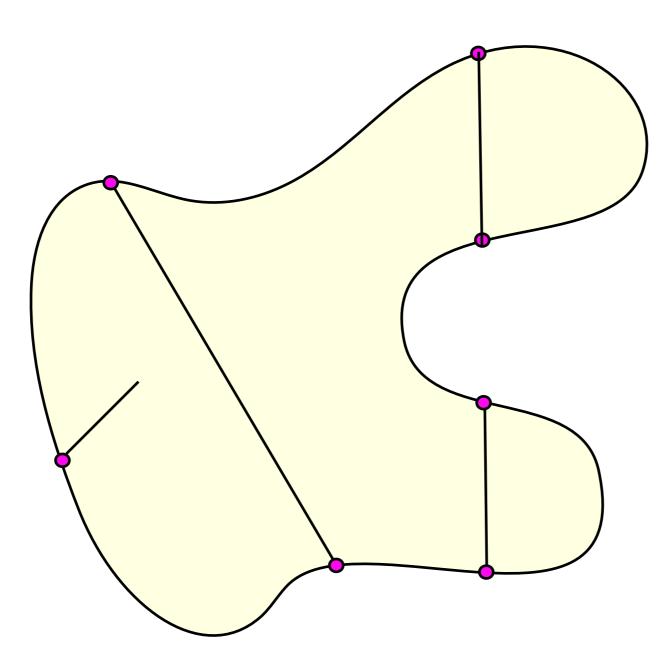
## Алгоритм Коэна - Сазерленда



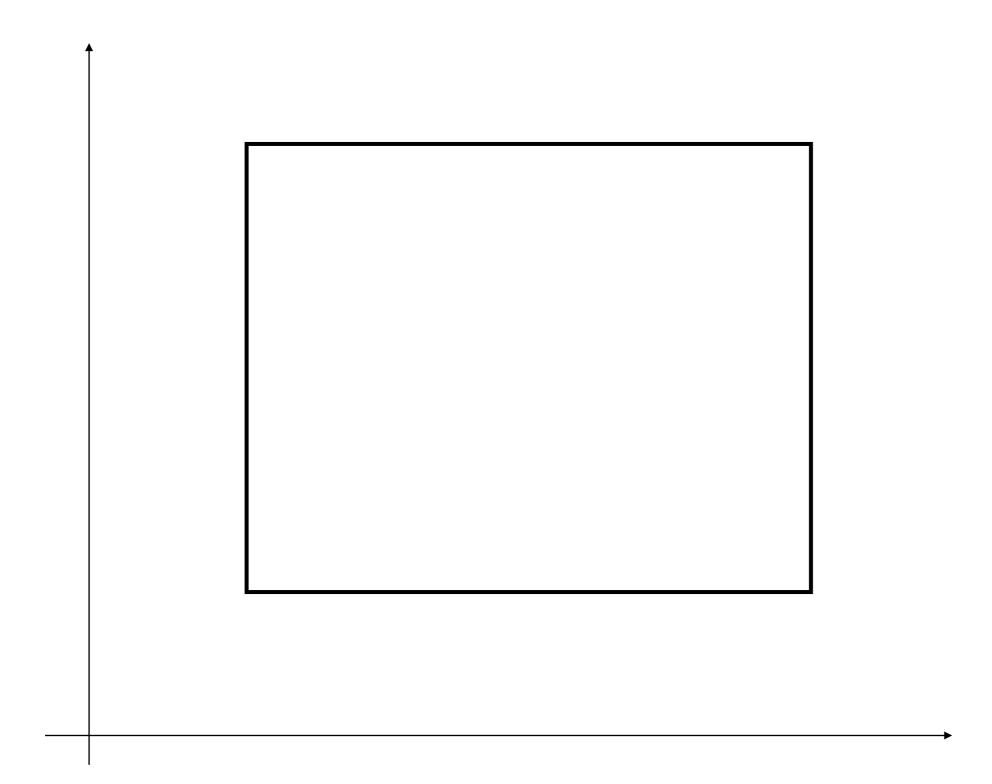








Область отсечения (область видимости)



maxY		
minY		
	minX	maxX
		<b>-</b>

maxY		
minY		
	minX	maxX

maxY		
minY		
	minX	maxX

maxY		
minY		
	minX	maxX

maxY		
minY		
	minX	maxX

 ma <u>x</u> Y	<u> </u>	
minY		
<u> </u>	minX	maxX

1 maxY	0	0
1	0	0
<i>minY</i> 1	0 minX	0 maxX

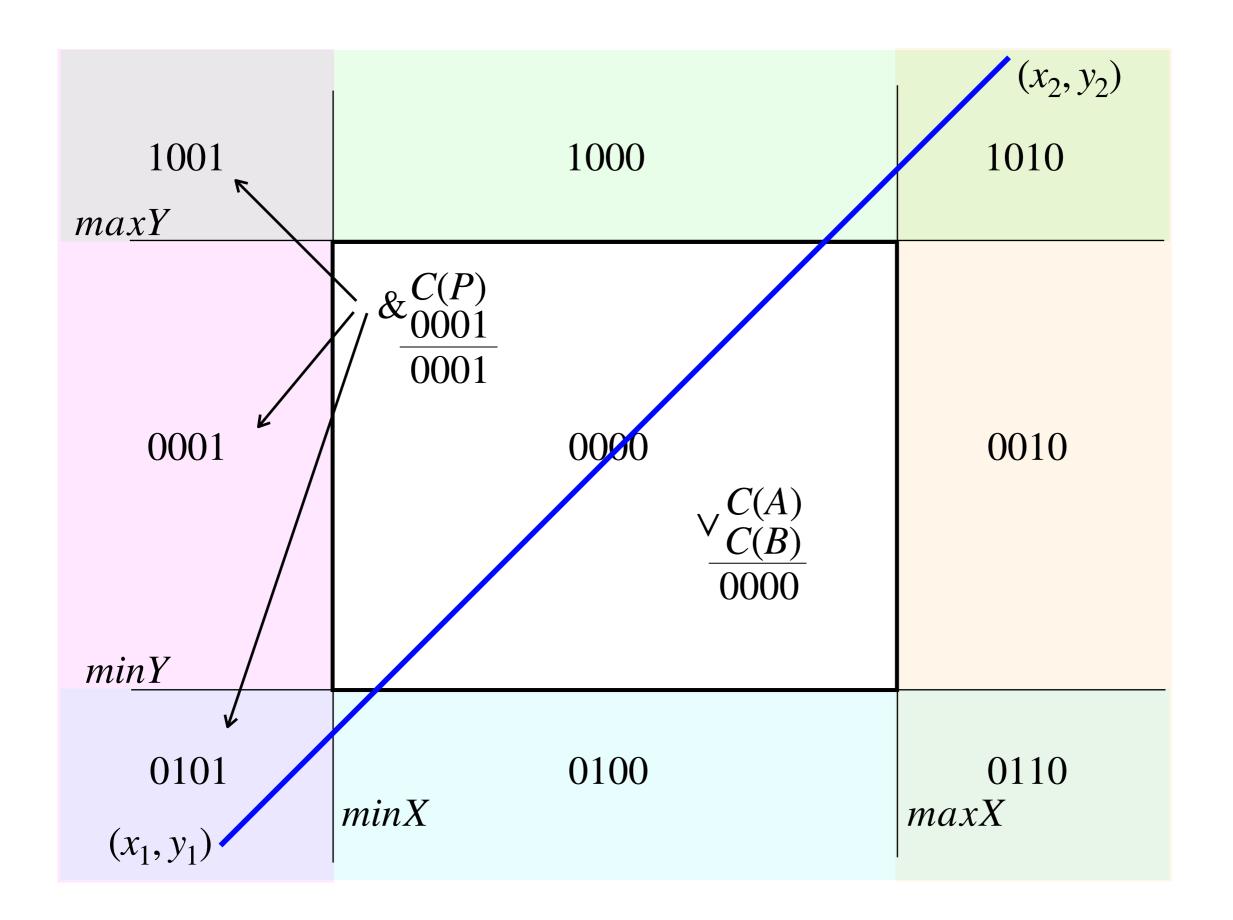
01 maxY	00	10
01 minY	00	10
01	00 minX	10 maxX

_001 maxY	_000	_010
_001 minY	_000	_010
_101	_100 minX	_110 maxX

1001 maxY	y > maxY $1000$	1010
x < min X $0001$	$0000$ $minX \le x \le maxX$ $minY \le y \le maxY$	x > maxX 0010
<i>minY</i> 0101	$ \begin{array}{cc} 0100 \\ minX & y < minY \end{array} $	0110 maxX

1001 = 1 + 8 $maxY$	y > maxY $1000 = 8$	1010 = 2 + 8
x < minX $0001 = 1$ $minY$	$0000$ $minX \le x \le maxX$ $minY \le y \le maxY$	x > maxX $0010 = 2$
0101 = 1 + 4	$ \begin{array}{ll} 0100 = 4 \\ y < minY \end{array} $	0110 = 2 + 4 $maxX$

```
// дальнейшие комментарии предполагают, что система координат правая if (P.x < minX) { // точка левее области видимости code += 1; // получаем единицу в первом разряде } else if (P.x > maxX) { // точка правее области видимости code += 2; // получаем единицу во втором разряде } if (P.y < minY) { // точка ниже области видимости code += 4; // получаем единицу в третьем разряде } else if (P.y > maxY) { // точка выше области видимости code += 8; // получаем единицу в четвертом разряде }
```



maxY		$(x_2, y_2)$
minY		
$(x_1, y_1)$	minX	maxX

## minY

 $(x_b, y_b)$ 

 $(x_l, y_l)$ 

 $(x_1, y_1)$ 

minX

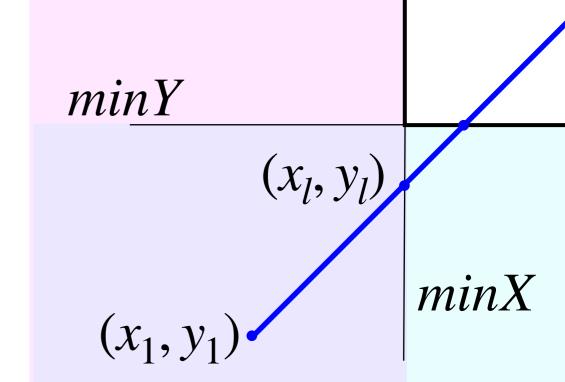
## minY $(x_l, y_l)$ $(x_1, y_1)$

$$x_{l} = minX$$

$$\frac{y_{l} - y_{1}}{x_{l} - x_{1}} = \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

$$y_{l} = y_{1} + (x_{l} - x_{1}) \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

$$y_{l} = y_{1} + (minX - x_{1}) \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

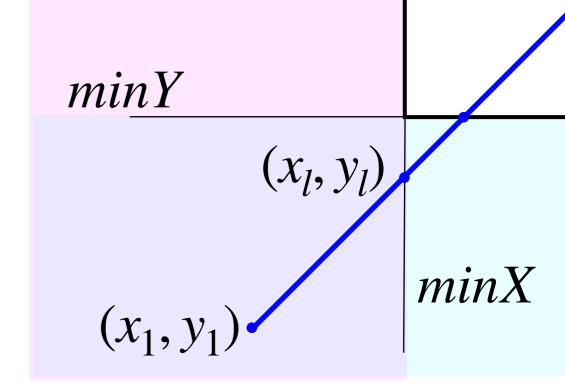


$$x_{l} = minX$$

$$\frac{y_{l} - y_{1}}{x_{l} - x_{1}} = \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

$$y_{l} = y_{1} + (x_{l} - x_{1}) \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

$$y_{l} = y_{1} + (minX - x_{1}) \frac{y_{2} - y_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$



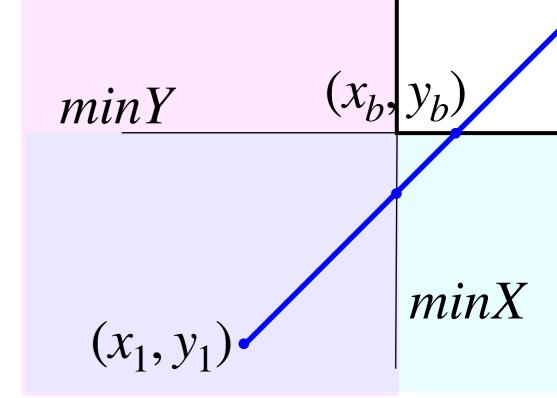
```
if (codeA & 1) { // точка A левее области видимости
A.y = A.y + (B.y - A.y) * (minX - A.x) / (B.x - A.x);
A.x = minX;
}
```

$$y_b = minY$$

$$\frac{x_b - x_1}{y_b - y_1} = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

$$x_b = x_1 + (y_b - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

$$x_b = x_1 + (minY - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

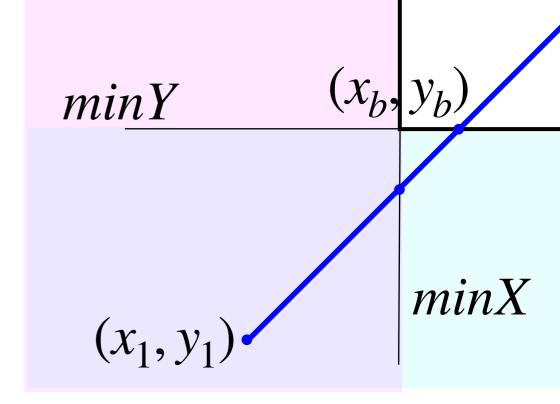


$$y_b = minY$$

$$\frac{x_b - x_1}{y_b - y_1} = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

$$x_b = x_1 + (y_b - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

$$x_b = x_1 + (minY - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$



```
else if (codeA & 4) { // точка А ниже области видимости
A.x = A.x + (B.x - A.x) * (minY - A.y) / (B.y - A.y);
A.y = minY;
}
```

$1001$ $(x_2, y_2)$ $maxY$		
• 17	$\begin{array}{c} \checkmark \frac{C(A)}{C(B)} \\ \hline 1101 \end{array}$	
$minY$ $0101$ $(x_1, y_1)$	minX	maxX

$1001$ $(x_2, y_2)$ $maxY$		
	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0001$	
	$\begin{array}{c} \checkmark \frac{C(A)}{C(B)} \\ \hline 1101 \end{array}$	
mi <u>nY</u>		
0101	main V	m a v V
$(x_1, y_1)$	minX	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0000$	$(x_2, y_2)$ 1010
	$\frac{&C(A)}{0001}$	
• 17	$\begin{array}{c} {}^{\vee}C(A) \\ {}^{\vee}C(B) \\ \hline 1111 \end{array}$	
<i>minY</i> 0101		
$(x_1, y_1)$	minX	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0000$	$(x_2, y_2)$ 1010
	$ & \frac{C(A)}{0100} \\ \hline 0100 $	
minY	$\begin{array}{c} \vee \overset{C(A)}{C(B)} \\ \hline 1110 \end{array}$	
	0100 minX	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0000$	$(x_2, y_2)$ 1010
	$\begin{array}{c} \checkmark C(A) \\ \checkmark C(B) \\ \hline 1010 \end{array}$	
minY	$(x_1, y_1)$	
	minX	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0000$	$(x_1, y_1)$ 1010
	$ & \frac{C(A)}{0010} \\ \hline 0010 $	
minY	0000	
	$(x_2, y_2)$	
	minX	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\ &\frac{C(B)}{0000}$ 1000	$(x_1, y_1)$
	$ & \frac{C(A)}{1000} \\ \hline 1000 $	
minY	$\begin{array}{c} \checkmark \frac{C(A)}{C(B)} \\ \hline 1000 \end{array}$	
	$(x_2, y_2)$ $minX$	maxX

maxY	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 00000 & (x_1, y_1)$	
	0000	
	$\begin{array}{c} \checkmark \frac{C(A)}{C(B)} \\ \hline 00000 \end{array}$	
minY	$(x_2, y_2)$	
	minX	maxX

maxY	$(x_2, y_2)$ 1000	$&\frac{C(A)}{C(B)}\\\hline 0000$	
	$\frac{C(A)}{0001}$		
min¥		$ \begin{array}{c} C(A) \\ C(B) \\ \hline 1101 \end{array} $	
$0101$ $(x_1, y_1)$	minX		maxX

$(x_1, y_1)$ $maxY$	$(x_2, y_2)$ 1000 $&C(A)$ $C(B)$ 1000	1010
	$\begin{array}{c} \checkmark \frac{C(A)}{C(B)} \\ \hline 1111 \end{array}$	
minY		
0101	minX	maxX