

АЛГОРИТМ 1 (АЛГОРИТМ ЛИАНГА—БАРСКИ).

Вход: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отсекаемый отрезок, $(x_{\min}, y_{\min}), (x_{\max}, y_{\max})$ — координаты левого нижнего и правого верхнего углов окна отсечения соответственно

Выход: **false**, если заданный отрезок полностью невидим, **true**, если у отрезка есть видимая часть, в этом случае в $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ будут содержаться координаты начала и конца видимой части отрезка

1. $t_{\min} = 0, t_{\max} = 1, i = 1$;
2. Если $i > 4$, перейти к шагу 3, а иначе к шагу 4;
3. Вычислить

$$\begin{aligned} x'_1 &= x_1 + (x_2 - x_1)t_{\min}, & y'_1 &= y_1 + (y_2 - y_1)t_{\min}, \\ x'_2 &= x_1 + (x_2 - x_1)t_{\max}, & y'_2 &= y_1 + (y_2 - y_1)t_{\max} \end{aligned}$$

$$x_1 = x'_1, y_1 = y'_1, x_2 = x'_2, y_2 = y'_2.$$

выдать **true** и закончить алгоритм;

4. Вычисляем P_i и Q_i :

- (a) если $i = 1, P_i = x_1 - x_2, Q_i = x_1 - x_{\min}$;
- (b) если $i = 2, P_i = x_2 - x_1, Q_i = x_{\max} - x_1$;
- (c) если $i = 3, P_i = y_1 - y_2, Q_i = y_1 - y_{\min}$;
- (d) если $i = 4, P_i = y_2 - y_1, Q_i = y_{\max} - y_1$;

5. Если $P_i = 0$, переход к шагу 6, иначе к шагу 7;
6. Если $Q_i < 0$, то отрезок полностью невидим: выдать **false** и закончить алгоритм. Иначе присвоить $i = i + 1$ и перейти к шагу 2;
7. Если $P_i > 0$,

$$t_{\max} = \min \left\{ t_{\max}, \frac{Q_i}{P_i} \right\},$$

иначе (если $P_i < 0$)

$$t_{\min} = \max \left\{ t_{\min}, \frac{Q_i}{P_i} \right\};$$

8. Если $t_{\min} > t_{\max}$, то отрезок полностью невидим: выдать **false** и закончить алгоритм. Иначе присвоить $i = i + 1$ и переход к шагу 2.