

АЛГОРИТМ 1 (ФС-АЛГОРИТМ ОТСЕЧЕНИЯ ОТРЕЗКА).

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. Если $x_1 > x_2$, то поменять местами значения x_1 с x_2 , y_1 с y_2 ;
2. Определить C_1 и C_2 — коды областей, в которые попали точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) соответственно:
 - (a) $C_1 = 0$;
 - (b) Если $x_1 < x_{\min}$, то C_1 увеличить на 1;
 - (c) Если $x_1 > x_{\max}$, то C_1 увеличить на 2;
 - (d) Если $y_1 < y_{\min}$, то C_1 увеличить на 4;
 - (e) Если $y_1 > y_{\max}$, то C_1 увеличить на 8;
 - (f) $C_2 = 0$;
 - (g) Если $x_2 < x_{\min}$, то C_2 увеличить на 1;
 - (h) Если $x_2 > x_{\max}$, то C_2 увеличить на 2;
 - (i) Если $y_2 < y_{\min}$, то C_2 увеличить на 4;
 - (j) Если $y_2 > y_{\max}$, то C_2 увеличить на 8;
3. Если $C_1 \& C_2 \neq 0$, выдать **false** и закончить алгоритм.
4. $C = C_1 * 16 + C_2$;
5. Если $C = 0x00$ Выдать **true** и закончить алгоритм
6. Если $C = 0x02$, Выполнить Clip2Right и переход к шагу 33;
7. Если $C = 0x04$, Выполнить Clip2Bottom и переход к шагу 33;
8. Если $C = 0x06$, Выполнить Clip2Right. Если y_2 осталось меньше y_{\min} , то Clip2Bottom. Перейти к шагу 33;
9. Если $C = 0x08$, Выполнить Clip2Top и переход к шагу 33;
10. Если $C = 0x0A$, Выполнить Clip2Right. Если y_2 осталось больше y_{\max} , то Clip2Top. Перейти к шагу 33;
11. Если $C = 0x10$, Выполнить Clip1Left и переход к шагу 33;

12. Если $C = 0x12$, Выполнить Clip1Left, Clip2Right и переход к шагу 33;
13. Если $C = 0x14$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало меньше y_{\min} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Bottom и переход к шагу 33;
14. Если $C = 0x16$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало меньше y_{\min} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Bottom. Если x_2 осталось больше x_{\max} , то выполнить Clip2Right. Перейти к шагу 33;
15. Если $C = 0x18$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало больше y_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Top и переход к шагу 33;
16. Если $C = 0x1A$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало больше y_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Top. Если x_2 осталось больше x_{\max} , то выполнить Clip2Right. Перейти к шагу 33;
17. Если $C = 0x40$, Выполнить Clip1Bottom и переход к шагу 33;
18. Если $C = 0x42$, Выполнить Clip1Bottom. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Right и переход к шагу 33;
19. Если $C = 0x48$, Выполнить Clip1Bottom, Clip2Top и переход к шагу 33;
20. Если $C = 0x4A$, Выполнить Clip1Bottom. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Right. Если y_2 осталось больше y_{\max} , то выполнить Clip2Top. Перейти к шагу 33;
21. Если $C = 0x50$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 осталось меньше y_{\min} , то выполнить Clip1Bottom. Переход к шагу 33;
22. Если $C = 0x52$, Выполнить Clip1Bottom. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе, если x_1 осталось меньше x_{\min} , то выполнить Clip1Left. Выполнить Clip2Right и переход к шагу 33;
23. Если $C = 0x58$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало больше y_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе, если y_1 осталось меньше y_{\min} , то выполнить Clip1Bottom. Выполнить Clip2Top и переход к шагу 33;
24. Если $C = 0x5A$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало больше y_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе, если y_1 осталось меньше y_{\min} — Clip1Bottom и проверить, если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Выполнить Clip2Top. Если x_2 осталось больше x_{\max} , то выполнить Clip2Right. Перейти к шагу 33;
25. Если $C = 0x80$, Выполнить Clip1Top и переход к шагу 33;
26. Если $C = 0x82$, Выполнить Clip1Top. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Right и переход к шагу 33;

27. Если $C = 0x84$, Выполнить Clip1Top, Clip2Bottom и переход к шагу 33;
28. Если $C = 0x86$, Выполнить Clip1Top. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе — Clip2Right. Если y_2 осталось меньше y_{\min} , то выполнить Clip2Bottom. Перейти к шагу 33;
29. Если $C = 0x90$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 осталось больше y_{\max} , то выполнить Clip1Top. Переход к шагу 33;
30. Если $C = 0x92$, Выполнить Clip1Top. Если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Иначе, если x_1 осталось меньше x_{\min} , то выполнить Clip1Left. Выполнить Clip2Right и переход к шагу 33;
31. Если $C = 0x94$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало меньше y_{\min} , то переход к шагу 34. Иначе, если y_1 осталось больше y_{\max} , то выполнить Clip1Top. Выполнить Clip2Bottom и переход к шагу 33;
32. Если $C = 0x96$, Выполнить Clip1Left. Если y_1 стало меньше y_{\min} , то переход к шагу 34. Иначе, если y_1 осталось больше y_{\max} — Clip1Top и проверить, если x_1 стало больше x_{\max} , то переход к шагу 34. Выполнить Clip2Bottom. Если x_2 осталось больше x_{\max} , то выполнить Clip2Right. Перейти к шагу 33;
33. Выдать **true** и закончить алгоритм.
34. Отрезок полностью невидим: выдать **false** и закончить алгоритм.

АЛГОРИТМ 2 (ОТСЕЧЕНИЕ ЛЕВОЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP1LEFT).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned} y_1 &= y_2 - (x_2 - x_{\min}) \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ x_1 &= x_{\min} \end{aligned}$$

АЛГОРИТМ 3 (ОТСЕЧЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP1TOP).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned}x_1 &= x_2 - (y_2 - y_{\max}) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} \\ y_1 &= y_{\max}\end{aligned}$$

АЛГОРИТМ 4 (ОТСЕЧЕНИЕ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP1BOTTOM).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned}x_1 &= x_2 - (y_2 - y_{\min}) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} \\ y_1 &= y_{\min}\end{aligned}$$

АЛГОРИТМ 5 (ОТСЕЧЕНИЕ ПРАВОЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP2RIGHT).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned}y_2 &= y_1 + (x_{\max} - x_1) \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ x_2 &= x_{\max}\end{aligned}$$

АЛГОРИТМ 6 (ОТСЕЧЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP2TOP).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned}x_2 &= x_1 + (y_{\max} - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} \\ y_2 &= y_{\max}\end{aligned}$$

АЛГОРИТМ 7 (ОТСЕЧЕНИЕ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕЙ CLIP2BOTTOM).

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: $[(x_1, y_1), (x_2, y_2)]$ — отрезок после отсечения

$$\begin{aligned}x_2 &= x_1 + (y_{\min} - y_1) \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} \\ y_2 &= y_{\min}\end{aligned}$$