

Ořezávání úseček

Termín odevzdání:	11.11.2012 23:59:59
Hodnocení:	5.5000
Max. hodnocení:	5.0000 (bez bonusů)
Odevzdaná řešení:	6 / 10 Volné pokusy + 20 Penalizované pokusy (-2 % penalizace za každé odevzdání)
Nápovědy:	2 / 2 Volné nápovědy + 2 Penalizované nápovědy (-10 % penalizace za každou nápovědu)

Úkolem je realizovat funkci, která bude počítat ořezávání úsečky obdélníkem.

V počítačové grafice je potřeba počítat ořezávání grafických útvarů při jejich vykreslování. Typickým příkladem je vykreslování do okna, kde chceme vidět pouze aktuálně zobrazovanou část obrazu. Nejjednodušší variantou je ořezávání úsečky. Úsečka je zadána dvěma body, tyto body mohou ležet mimo aktuální výřez. Chceme zjistit, zda úsečka bude vykreslována a pokud ano, chceme vypočítat krajní body vykreslované části úsečky.

Vášim úkolem je realizovat funkci, která ze zadaných parametrů výřezu (obdélníku) a krajních bodů úsečky vypočte, zda je alespoň část takové úsečky vidět a pokud ano, určí krajní body viditelné části úsečky. Požadovaná funkce má rozhraní:

```
int clipLine ( double rx1, double ry1,
               double rx2, double ry2,
               double * ax, double * ay,
               double * bx, double * by );
```

rx1,ry1
je souřadnice jednoho rohu obdélníku výřezu, kterým má být úsečka ořezána,

rx2,ry2
je souřadnice druhého (protilehlého) rohu obdélníku výřezu, kterým má být úsečka ořezána (obdélník má strany rovnoběžné s osami x a y),

ax, ay
jsou vstupně výstupní parametry, které určují jeden koncový bod ořezávané úsečky. Volající hodnotu vyplní souřadnicí koncového bodu, Vaše funkce uloženou souřadnici upraví, pokud potřebuje úsečku ořezat,

bx, by
jsou vstupně výstupní parametry, které popisují druhý koncový bod úsečky. Parametry se jinak chovají stejně jako parametry ax a ay,

návratová hodnota
funkce vrátí hodnotu 1 pokud po ořezání alespoň část úsečky zasahuje do ořezávacího obdélníku, hodnotu 0 pokud je celá úsečka mimo ořezávaný obdélník.

Odevzdávejte zdrojový soubor s implementací funkce clipLine. Odevzdávaný soubor musí obsahovat implementaci této funkce, s rozhraním (parametry), které odpovídají předpisu nahoře. Dále ve zdrojovém souboru musí být další Vaše funkce, které z funkce clipLine voláte. V odevzdávaném zdrojovém souboru by naopak neměly být zbytečnosti (pozůstatky vývoje a ladění), vkládání hlavičkových souborů ani funkce main - toto je již obsaženo v testovacím prostředí. Pro usnadnění vývoje a odevzdávání (abyste nemuseli před každým odevzdáním ručně odstraňovat funkci main a vkládání hlaviček) použijte šablonu níže. Všimněte si, že funkce main a vkládání hlavičkových souborů je v bloku podmíněného překladu, tedy jsou testovacím prostředím přeskočeny.

```
#ifndef __PROGTEST__
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#endif /* __PROGTEST__ */

/* případně Vase pomocné funkce */

int clipLine ( double rx1, double ry1,
               double rx2, double ry2,
               double * ax, double * ay,
               double * bx, double * by )
{
    /* Vase implementace */
}

#ifndef __PROGTEST__
int main ( int argc, char * argv [] )
{
    /* Vase testy */
}
```

```
}
#endif /* __PROGTEST__ */
```

Vaše funkce je testovaná v omezeném prostředí. Omezena je doba běhu i dostupná paměť. Konkrétní omezení je zřejmé z výpisu testování referenčního řešení. V této jednoduché úloze by se ale ani paměťové ani časové omezení nemělo uplatnit.

Ukázka použití funkce:

```
int res;
double x1, y1, x2, y2;

x1 = 60.000000;
y1 = 40.000000;
x2 = 70.000000;
y2 = 50.000000;
res = clipline ( 10.000000, 20.000000, 90.000000, 100.000000, &x1, &y1, &x2, &y2 );
/* res = 1
 * x1 = 60.000000
 * y1 = 40.000000
 * x2 = 70.000000
 * y2 = 50.000000
 */

x1 = 0.000000;
y1 = 50.000000;
x2 = 20.000000;
y2 = 30.000000;
res = clipline ( 90.000000, 100.000000, 10.000000, 20.000000, &x1, &y1, &x2, &y2 );
/* res = 1
 * x1 = 10.000000
 * y1 = 40.000000
 * x2 = 20.000000
 * y2 = 30.000000
 */

x1 = 0.000000;
y1 = 30.000000;
x2 = 120.000000;
y2 = 150.000000;
res = clipline ( 10.000000, 20.000000, 90.000000, 100.000000, &x1, &y1, &x2, &y2 );

/* res = 1
 * x1 = 10.000000
 * y1 = 40.000000
 * x2 = 70.000000
 * y2 = 100.000000
 */

x1 = -10.000000;
y1 = -10.000000;
x2 = -20.000000;
y2 = -20.000000;
res = clipline ( 10.000000, 20.000000, 90.000000, 100.000000, &x1, &y1, &x2, &y2 );
/* res = 0
 * x1 = N/A
 * y1 = N/A
 * x2 = N/A
 * y2 = N/A
 */

x1 = 0.000000;
y1 = 30.000000;
x2 = 20.000000;
y2 = 10.000000;
res = clipline ( 10.000000, 20.000000, 90.000000, 100.000000, &x1, &y1, &x2, &y2 );
/* res = 1
 * x1 = 10.000000
 * y1 = 20.000000
 * x2 = 10.000000
 * y2 = 20.000000
 */
```

Nápověda:

- Při implementaci se Vám bude hodit více pomocných funkcí (např. pro ořezání v ose x a v ose y).

☐ Referenční řešení

6	02.11.2012 01:51:10	Download																			
Stav odevzdání: Ohodnoceno Hodnocení: 5.5000																					
<ul style="list-style-type: none"> • Hodnotitel: automat <ul style="list-style-type: none"> ◦ Program zkompilován ◦ Test 'Zakladni test podle ukazky': Úspěch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 % ▪ Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 2.000 s) ▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB) ▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 % ◦ Test 'Extenzivni test (vsechny vzajemne polohy)': Úspěch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 % ▪ Celková doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s) ▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB) ▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 % ◦ Celkové hodnocení: 100.00 % (= 1.00 * 1.00) • Použité nápovědy: 2 • Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (2 <= 2 limit) • Celkové procentní hodnocení: 100.00 % • Bonus za včasné odevzdání: 0.50 • Celkem bodů: 1.00 * (5.00 + 0.50) = 5.50 																					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Celkem</th> <th style="text-align: center;">Průměr</th> <th style="text-align: center;">Maximum</th> <th style="text-align: center;">Jméno funkce</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Funkce:</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td style="text-align: center;">-- --</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SW metriky:</td> <td>Řádek kódu:</td> <td style="text-align: center;">173</td> <td style="text-align: center;">34.60 ± 28.89</td> <td style="text-align: center;">89 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)</td> </tr> <tr> <td>Cyklomatická složitost:</td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">14.40 ± 12.24</td> <td style="text-align: center;">37 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)</td> </tr> </tbody> </table>				Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce		Funkce:	5	--	-- --	SW metriky:	Řádek kódu:	173	34.60 ± 28.89	89 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)	Cyklomatická složitost:	72	14.40 ± 12.24	37 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)
	Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce																	
	Funkce:	5	--	-- --																	
SW metriky:	Řádek kódu:	173	34.60 ± 28.89	89 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)																	
	Cyklomatická složitost:	72	14.40 ± 12.24	37 clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)																	

5	28.10.2012 18:02:40	Download
Stav odevzdání: Ohodnoceno Hodnocení: 4.7164		
<ul style="list-style-type: none"> • Hodnotitel: automat <ul style="list-style-type: none"> ◦ Chyba při kompilaci v režimu 'pedantic' - 10% penalizace [Zpřístupnit nápovědu (286 B)] ◦ Test 'Zakladni test podle ukazky': Úspěch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 % ▪ Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 2.000 s) ▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB) ▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 % ◦ Test 'Extenzivni test (vsechny vzajemne polohy)': Úspěch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dosaženo: 95.28 %, požadováno: 50.00 % ▪ Celková doba běhu: 0.014 s (limit: 2.000 s) ▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB) ▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 95.28 % ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (227 B)] ◦ Celkové hodnocení: 85.75 % (= (1.00 * 0.95) * 0.9) • Použité nápovědy: 2 • Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (2 <= 2 limit) • Celkové procentní hodnocení: 85.75 % • Bonus za včasné odevzdání: 0.50 • Celkem bodů: 0.86 * (5.00 + 0.50) = 4.72 		

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	154	38.50 ± 40.26	108	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)
	Cyklomatická složitost:	56	14.00 ± 13.10	36	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)

4

28.10.2012 14:34:35

Download

Stav odevzdání:

Ohodnoceno

Hodnocení:

5.2404

Hodnotitel: automat

◦ Program zkompileován

◦ Test 'Zakladni test podle ukazky': Úspěch

Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %

Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 2.000 s)

Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)

Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %

◦ Test 'Extenzivni test (vsechny vzajemne polohy)': Úspěch

Dosaženo: 95.28 %, požadováno: 50.00 %

Celková doba běhu: 0.014 s (limit: 2.000 s)

Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)

Úspěch v závazném testu, hodnocení: 95.28 %

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (224 B)]

Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (224 B)]

◦ Celkové hodnocení: 95.28 % (= 1.00 * 0.95)

Použité nápovědy: 2

Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (2 <= 2 limit)

Celkové procentní hodnocení: 95.28 %

Bonus za včasné odevzdání: 0.50

Celkem bodů: 0.95 * (5.00 + 0.50) = 5.24

</

3	28.10.2012 14:28:32	Download
Stav odevzdání:	Ohodnoceno	
Hodnocení:	5.2404	

- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (233 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (233 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (233 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (233 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (234 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (233 B)]
- Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (234 B)]
- Celkové hodnocení: 95.28 % (= 1.00 * 0.95)
- Použité nápovědy: 2
- Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (2 <= 2 limit)
- Celkové procentní hodnocení: 95.28 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 0.95 * (5.00 + 0.50) = 5.24

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	93	23.25 ± 15.16	49	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)
	Cyklostatická složitost:	36	9.00 ± 5.61	17	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)

2

28.10.2012 14:18:43

Download

Stav odevzdání:

Ohodnoceno

Hodnocení:

4.9703

•

Hodnotitel: automat

◦ Program zkompilován

◦ Test 'Zakladni test podle ukazky': Úspěch

▪ Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %

▪ Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 2.000 s)

▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)

▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %

◦ Test 'Extenzivni test (vsechny vzajemne polohy)': Úspěch

▪ Dosaženo: 90.37 %, požadováno: 50.00 %

▪ Celková doba běhu: 0.023 s (limit: 2.000 s)

▪ Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)

▪ Úspěch v závazném testu, hodnocení: 90.37 %

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (224 B)]

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (229 B)]

▪ ☐ Nesprávný výstup

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (225 B)]

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (229 B)]

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (225 B)]

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (220 B)]

▪ Nesprávný výstup [Zpřístupnit nápovědu (223 B)]

◦ Celkové hodnocení: 90.37 % (= 1.00 * 0.90)

• Použité nápovědy: 1

• Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (1 <= 2 limit)

• Celkové procentní hodnocení: 90.37 %

• Bonus za včasné odevzdání: 0.50

• Celkem bodů: 0.90 * (5.00 + 0.50) = 4.97

SW metriky:

	Funkce:	Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
		4	--	--	--
	Řádek kódu:	92	23.00 ± 14.20	47	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)
	Cyklostatická složitost:	35	8.75 ± 5.26	16	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)

1	28.10.2012 13:58:52	Download
Stav odevzdání: Ohodnoceno		
Hodnocení: 4.9739		

- **Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Zakladni test podle ukazky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 2.000 s)
 - Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Extenzivni test (vsechny vzajemne polohy)': Úspěch
 - Dosaženo: 90.43 %, požadováno: 50.00 %
 - Celková doba běhu: 0.023 s (limit: 2.000 s)
 - Využití paměti: 12536 KiB (limit: 18434 KiB)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 90.43 %
 - ☐ Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (230 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
 - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (231 B)]**
- Celkové hodnocení: 90.43 % (= 1.00 * 0.90)
- Celkové procentní hodnocení: 90.43 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: $0.90 * (5.00 + 0.50) = 4.97$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
	Funkce:	4	--	--	--
SW metriky:	Řádek kódu:	89	22.25 ± 14.57	47	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)
	Cyklomatická složitost:	35	8.75 ± 5.26	16	clipLine(double,double,double,double,double *,double *,double *,double *)