**Câu hỏi 1.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(2;3)** và **B(12;8)**

**1.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**1.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**1.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi+1,yi

xi+1,yi+1

Q(x,y)

P(xi+1,yi+1/2)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (8-3) = 5

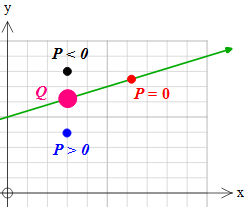
B = -dx = -(xB-xA) = -(12-2) = -10

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = 5; B = -10;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | x*i* | Pi | yi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | 0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0 | 3  4  4  5  5  6  6  7  7  8  8 |

**1.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (A+B/2);

p=p0;

while(x<xb)

{

if(p<0)

{

p=(float)(p+A);

}

else

{

p=(float)(p+A+B);

y++;

}

x=x+1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 2.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(12;8)** và **B(2;3)**

**2.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**2.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**2.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi-1,yi-1

xi-1,yi

Q(x,y)

P(xi-1,yi-1/2)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (3-8) = -5

B = -dx = -(xB-xA) = -(2-12) = 10

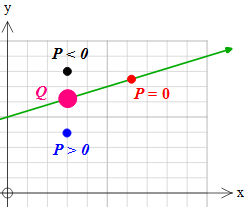
Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay



Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = -5; B = 10;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | x*i* | Pi | yi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 12  11  10  9  8  7  6  5  4  3  2 | 0  5  0  5  0  5  0  5  0  5  0 | 8  8  7  7  6  6  5  5  4  4  3 |

**2.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (-A-B/2);

p=p0;

while(x>xb)

{

if(p<=0)

{

p=(float)(p=A);

}

else

{

p=(float)(p-A-B);

y--;

}

x=x-1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 3.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(3;2)** và **B(8;12)**

**3.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**3.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**3.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi,yi+1

xi+1,yi + 1

Q(x,y)

P(xi+1/2,yi+1)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (12-2) = 10

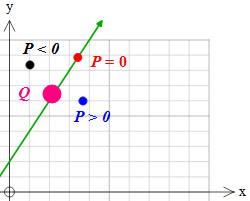
B = -dx = -(xB-xA) = -(8-3) = -5

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = 10; B = -5;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | y*i* | Pi | xi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | 0  5  0  5  0  5  0  5  0  5  0 | 3  4  4  5  5  6  6  7  7  8  8 |

**3.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (A/2+B);

p=p0;

while(y<yb)

{

if(p<=0)

{

p=(float)(p+A+B);

x++;

}

else

{

p=(float)(p+B);

}

y=y+1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 4.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(8;12)** và **B(3;2)**

**4.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**4.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**4.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi -1,yi+1

xi,yi - 1

Q(x,y)

P(xi-1/2,yi-1)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (2-12) = -10

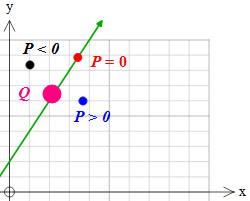
B = -dx = -(xB-xA) = -(3-8) = 5

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = -10; B = 5;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | y*i* | Pi | xi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 12  11  10  9  8  7  6  5  4  3  2 | 0  5  0  5  0  5  0  5  0  5  0 | 8  7  7  6  6  5  5  4  4  3  3 |

**4.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (-A/2-B);

p=p0;

while(y>yb)

{

if(p<=0)

{

p=(float)(p-A-B);

x--;

}

else

{

p=(float)(p-B);

}

y=y-1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 5.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(2;8)** và **B(12;3)**

**5.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**5.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**5.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi+1,yi -1

xi+1,yi

Q(x,y)

P(xi+1,yi-1/2)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

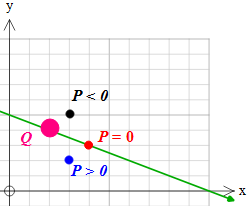
Với A = dy = (yB-yA) = (3-8) = -5

B = -dx = -(xB-xA) = -(12-2) = -10

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = -5; B = -10;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | x*i* | Pi | yi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | 0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0 | 8  8  7  7  6  6  5  5  4  4  3 |

**5.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (A-B/2);

p=p0;

while(x<xb)

{

if(p<0)

{

p=(float)(p+A-B);

y--;

}

else

{

p=(float)(p+A);

}

x=x+1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 6.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(12;3)** và **B(2;8)**

**6.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**6.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**6.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi-1,yi

xi-1,yi+1

Q(x,y)

P(xi-1,yi+1/2)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

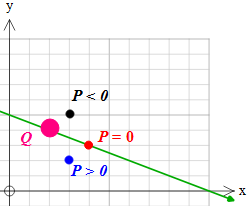
Với A = dy = (yB-yA) = (8-3) = 5

B = -dx = -(xB-xA) = -(2-12) = 10

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = 5; B = 10;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | x*i* | Pi | yi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 12  11  10  9  8  7  6  5  4  3  2 | 0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0 | 3  3  4  4  5  5  6  6  7  7  8 |

**6.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (-A+B/2);

p=p0;

while(x>xb)

{

if(p<0)

{

p=(float)(p-A+B);

y++;

}

else

{

p=(float)(p-A);

}

x=x-1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 7.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(3;12)** và **B(8;2)**

**7.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**7.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

**7.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

xi,yi

xi,yi-1

xi+1,yi - 1

Q(x,y)

P(xi+1/2,yi-1)

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (2-12) = -10

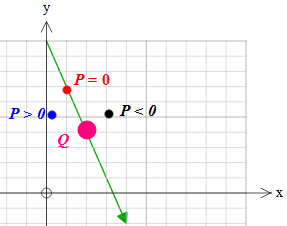
B = -dx = -(xB-xA) = -(8-3) = -5

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = -10; B = -5;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | y*i* | Pi | xi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 12  11  10  9  8  7  6  5  4  3  2 | 0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0 | 3  4  4  5  5  6  6  7  7  8  8 |

**7.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (A/2+B);

p=p0;

while(y>yb)

{

if(p>=0)

{

p=(float)(p+A-B);

x++;

}

else

{

p=(float)(p-B);

}

y=y-1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}

**Câu hỏi 8.** Sử dụng thuật toán **Midpoint** vẽ đoạn thẳng đi qua 2 điểm **A(8;2)** và **B(3;12)**

**8.1. Trình bày các bước để thực hiện giải thuật trên**

**8.2. Lập trình mô phỏng các bước trên với xA, yA, xB, yB là các số nhập từ bàn phím**

**Bài làm:**

xi,yi

xi -1,yi+1

xi,yi + 1

Q(x,y)

P(xi-1/2,yi+1)

**8.1.** Từ phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B

Với

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i:

Với A = dy = (yB-yA) = (12-2) = 10

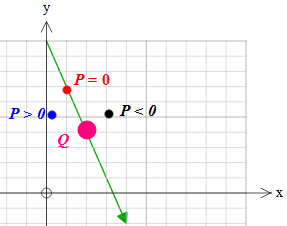
B = -dx = -(xB-xA) = -(3-8) = 5

Suy ra:

Phương trình đường thẳng đi qua điểm Midpoint tại thời điểm i+1 là thời điểm liền kề i:

Suy ra:

Ta có:

Hay

Vậy:

Xác định P0

Với

Nên

A = 10; B = 5;

,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bước thứ i | y*i* | Pi | xi |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | 0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0  -5  0 | 8  7  7  6  6  5  5  4  4  3  3 |

**8.2. Lập trình mô phỏng**

//khai bao thu vien

#include <graphics.h>

#include <math.h>

#define ROUND(a) ((int)(a+0.5))

//khai bao bien

int xa;

int xb;

int ya;

int yb;

float m;

//chuong trinh con

void nhapxy()

{

printf("xA:= ");

scanf("%d",&xa);

printf("yA:= ");

scanf("%d",&ya);

printf("xB:= ");

scanf("%d",&xb);

printf("yB:= ");

scanf("%d",&yb);

m=(float) (yb-ya)/(xb-xa);

printf("he so goc m = %f",m);

}

void Midpoint()

{

int x;

int y;

float p0;

float p;

int A;

int B;

initwindow(400,400);

putpixel(xa,ya,255);

x=xa;

y=ya;

putpixel(x,y,125);

//xac dinh cac he so

A=yb-ya;

B=-(xb-xa);

p0= (float) (-A/2-B);

p=p0;

while(y<yb)

{

if(p>=0)

{

p=(float)(p-A+B);

x--;

}

else

{

p=(float)(p+B);

}

y=y+1;

putpixel(x,y,255);

delay(100);

printf("%d,%d\t",x,y);

}

//closegraph();

}