

Урок 6. Побудова графіків тригонометричних функцій засобами мови Pascal

Мета: вдосконалення практичних вмінь та навичок при складанні різноманітних програм, формувати вміння раціонального пошуку під-час розв'язування задач, алгоритмічного стилю мислення, спрямованого на вибір оптимальних розв'язань, заохочувати самостійність і нестандартність мислення, підтримувати прагнення до засвоєння нових знань.

Обладнання: персональні комп'ютери, роздатковий матеріал.

Тип уроку: урок формування умінь і навичок.

Форма організації уроку.

Робота в комп'ютерному класі - практичне заняття;

1. пояснення деяких завдань, запис програм на дошці;
2. парна та індивідуальна робота за комп'ютером.

Хід уроку

1. Актуалізація опорних знань.

- Побудувати на дошці графік функції $y=\sin x$, $y=\cos x$
- З чого складається графічний екран дисплея ?
- Які розміри екрану в графічному режимі?
- Перелічити процедури для роботи з лініями.

2. Пояснення нового матеріалу..

Перед тим як розглянути побудову графіків тригонометричних функцій розглянемо побудову зображення графіка функції $y=x^2$ на весь екран. Для реалізації цього алгоритму по мінімуму достатньо 2-х змінних x, y типу `integer` - координати чергового пікселя графіка. Графік буде виводитися попіксельно з використанням циклу (x змінюватиметься від 1 до `getmaxx`) для двох операторів:

`y:= sqrt(x); (1)`

`putpixel(x,y,color) (2)`

Виконання оператора (1) в такому вигляді приведе до багатьох помилок (?). Розглянемо послідовну його модифікацію, яка ліквідує ці помилки:

1. `y:= trunc (sqrt (x))` - приведення типу `real` функції `sqrt` до типу `integer` (тип координати y);
2. `y:= trunc (sqrt (x)*ksy)` - масштабування координати y (значення функції) за допомогою коефіцієнта `ksy` який добирається так щоб забезпечити гарне розташування графіка в межах екрана по вертикалі;
3. `y:= trunc (sqrt (x)*ksx)*ksy` - масштабування координати x (аргумента функції) за допомогою коефіцієнта `ksx`, який добирається в допустимих межах для кожної конкретної функції, для можливості правильного її обчислення та розташування в межах екрана по горизонталі;
4. `y:= trunc (sqrt (cx-x)*ksx)*ksy`- зсув графіка по горизонталі для прив'язки до системи координат;
5. `y:= trunc (sqrt ((cx-x)/ksx)*ksy)+cy`; зсув графіка по горизонталі для прив'язки до системи координат.

Завдання 1.

Розглянемо програму для побудови графіків функцій $y=\sin(x)$, $y=\cos(x)$

(у кожного учня на парті шаблон програми)

```
uses graph,crt;
var
driver,mode:integer;
x,y:real;
i:integer;
begin
driver:=detect;
initgraph(driver,mode,'');
setcolor(yellow);
line(0,240,640,240); { Креслення осі X і Y з шкалою}
line(320,0,320,480);

for i:=-10 to 10 do
line(320+i*30, 235, 320+i*30, 245);

SettextStyle(0,0,1); { Креслення стрілочок }
OutTextXY(632,237,'>');
OutTextXY(317,0,'^');

SettextStyle(1,0,2);
OutTextXY(625,245,'x');
OutTextXY(330,0,'y');

SettextStyle(1,0,1);
OutTextXY(324,244,'0');

for i:=-320 to 320 do
begin
putpixel(320+i, 240-round(50*sin(i/30)),green); { коефіцієнт - 50}
putpixel(320+i, 240-round(100*cos(i/30)),lightblue); {коефіцієнт - 100 }
end;
readln;
CloseGraph;
end.
```

3. Закріплення матеріалу. Робота за комп'ютером.

Завдання 2

Нарисувати графік функції $y=2\sin(2x)+1$ на проміжку $[0; 2\pi]$,табулюючи функцію з кроком $h=0,1$. У результаті експерименту, міняючи значення амплітуди в пік селях(за допомогою множника M), зобразити графік на екрані якнайкраще.

4. Підведення підсумків.

- Що слід пам'ятати при робудові графіків функій в графічному режимі?
- Як здійснюється масштабування координат?
- Для чого здійснюється масштабування координат?

5. Домашнє завдання.

Написати програми для побудови графіків тригонометричних функцій з модулем, які розглядались на уроці математики