Етапи розв'язання задач на комп'ютері

Постановка задачі мовою чітко визначених математичних понять. Суть поставленої задачі, необхідні початкові дані та інформацію, що вважається результатами розв'язання.

Побудова математичної моделі. Створюється інформаційна математична модель об'єкта, і чим достовірніше вона відображає реальні сторони об'єкта, тим точніші одержані результати.

Розробка алгоритму, тобто послідовності вказівок для розв'язання задачі, відбувається на основі побудованої математичної моделі. При створенні складних алгоритмів застосовується метод покрокової розробки, сутність якого полягає в тому, що алгоритм розробляється «зверху донизу»: необхідно розбити алгоритм на окремі частини, кожна з яких розв‘язує свою самостійну підзадачу, і об'єднати ці підзадачі в єдине ціле.

Складання програми. Алгоритм має бути записаний мовою програмування. Може здійснюватися теж за принципом «зверху донизу», що дозволяє одержати добре структуровану програму, читання і розуміння якої значно полегшене.

Компіляція програми.

Компонування програми.

Налагодження програми. Полягає в підготовці системи тестів, які містять набір вихідних даних, що мають відомий результат.

Експлуатація програми. Програма, що має відповідну документацію, може бути тиражована і запропонована іншим користувачам.

Оператори

Оператори - це основні елементи, з яких "будуються" програми, призначені для виконання встановлених дій.

За конструкцією оператори поділяють на групи: *прості, складені.*

За характером дій: оператори-вирази, умовні оператори, переходу, циклу.

Окремий вид складеного оператора – *блок*. Це група довільних операторів, об'єднаних фігурними дужками {….}. Всередені блоку можна оголошувати локальні змінні.

```
 {
double tm;
        tm=u; u=v; v=tm;
 }
```

Оператори-вирази

Кожен допустимий вираз, що закінчується **;**

clrscr(); ***z=3.5*x;***

Виділяють: оператори присвоєння та оператори звертання до функцій.

Умовні оператори

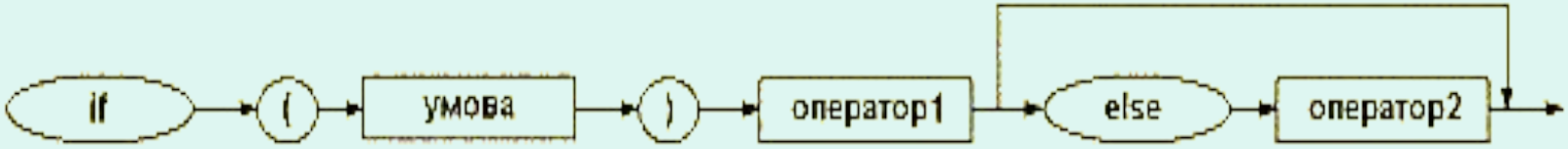
Реалізують розгалуження процесу виконання програми.

Використовують два види : ***if , switch***

Оператор розгалуження if

Оператор розгалуження призначений для виконання тих або інших дій в залежності від істинності або хибності деякої умови.

Синтаксис оператора : ***if (<умова>) <оператор1>;***
[else <оператор2;>]



Умова хибна, якщо вона дорівнює нулю, в інших випадках вона істинна

Скорочений запис ***if (вираз) оператор;***

Вкладення умовних операторів. За правилами – кожна ***else***-частина умовного оператора пов’язується з найближчим ***if*** (інакше використовуємо фігурні дужки).

Приклад 1

```
/* програма виводить результат ділення двох дійсних чисел */
#include<stdio.h>
void main()
{     float a,b,c;
      printf ("Введіть число a :\n");
      scanf ("%f",&a);
      printf ("Введіть число b :\n");
      scanf ("%f",&b);
      if (b==0) printf ("Ділення да нуль !\n");
      else
      {           c=a/b;
           printf ("a : b == %g",c);
      }
}
```

Приклад 2

Обчислити значення функції:

$$y(x) = \begin{cases} x+1, x < 0 \\ x^2, 0 \le x < 10 \\ x-4, x \ge 10 \end{cases}$$

```
#include <stdio.h>
double x,y;
void main(void)
{
  scanf ("%f",&x);
  if (x < 0) y = x + 1; else
  if (x < 10) y = x*x; else y = x - 4;
  printf ("%f\n",y);
}
```

Оператор break

Призначений для переривання роботи оператора вибору і операторів циклу.

Перериває виконання внутрішніх операторів ***switch*** і передає керування оператору, наступному за оператором вибору.

Якщо оператор ***break*** викликається в тілі циклу, то виконання циклу відразу припиняється і керування переходить до оператора, наступного за оператором циклу

Оператор switch

Синтаксис :

switch(<вираз цілого типу>)
{
    case <значення_1>:
        <послідовність_операторів_1>;
    break;
    case <значення_2>:
        <послідовність_операторів_2>;
    break;
    .....
    case <значення_n>:
        <послідовність_операторів_n>;
    break;
    [***default:***
        <послідовність_операторів_n+1>;]
}

Приклад :

```
switch(i)    {
case -1:   n++;
 break;
 case 0:   z++;
 break;
 case 1:    p++;
 break;
}
```

За відсутності операторів ***break*** відбувається послідовне виконання всіх внутрішніх операторів, починаючи з вибраної гілки розгалуження.