

# Thành phần cơ bản của chương trình C

GV. Nguyễn Minh Huy

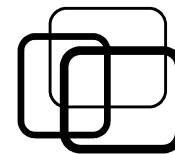


- Giới thiệu ngôn ngữ C.
- Biến, hằng, kiểu dữ liệu.
- Lệnh nhập, xuất, tính toán.



- **Giới thiệu ngôn ngữ C.**
- **Biến, hằng, kiểu dữ liệu.**
- **Lệnh nhập, xuất, tính toán.**

# Giới thiệu ngôn ngữ C



## ■ Lịch sử phát triển:

- Năm ra đời?
- Tác giả?
- Tiền thân?
- Hậu duệ?
- Đặc điểm?
- Sách tham khảo?
- Phát triển?



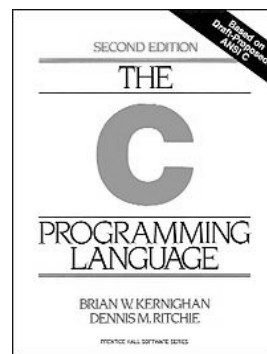
Dennis Ritchie



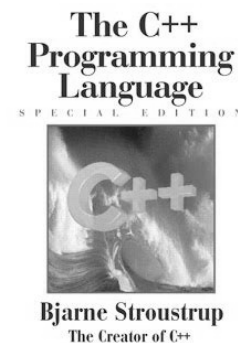
Brian Kernighan



Bjarne Stroustrup



K&R C, 1978



First Edition 1985

# Giới thiệu ngôn ngữ C



## ■ Cấu trúc chương trình C:

Chương trình	Các phần của chương trình
<b>#include</b> <stdio.h> <b>#include</b> <math.h>	1. Phần khai báo thư viện.
int a, b, c; void nhap();	2. Phần khai báo biến toàn cục và hàm.
int <b>main</b> () { }	3. Phần chương trình chính.
void nhap() { }	4. Phần cài đặt các hàm.

# Giới thiệu ngôn ngữ C



## ■ Các ký tự sử dụng trong chương trình C:

Bảng chữ cái Latin	A $\rightarrow$ Z, a $\rightarrow$ z
Bộ chữ số thập phân	0 $\rightarrow$ 9
Phép toán số học	+, -, *, /, %, =, (, )
Phép toán so sánh	>, <, >=, <=, ==, !=
Phép toán logic	!, &&,
Phép toán trên bit	&,  , >>, <<
Ký tự đặc biệt	#, {, }, :, ., ->, :
Dấu gạch dưới, khoảng trắng	_, ' '

# Giới thiệu ngôn ngữ C



## ■ Câu lệnh và khối lệnh:

### ■ Câu lệnh:

- Chỉ thị ra lệnh.
- Yêu cầu máy tính thực hiện.
- Kết thúc bằng dấu chấm phẩy ;.
- ➔ Trình biên dịch bỏ qua dấu cách và xuống dòng chen ngang.

### ■ Khối lệnh:

- Gồm nhiều câu lệnh liên tiếp nhau.
- Bao giữa dấu ngoặc { }.
- ➔ Câu lệnh phức hợp.
- ➔ Hàm main là khối lệnh khổng lồ.

```
int main()
{
    int  a, b, c;

    a = 100;
    b =
    a /
    2;

    {
        b = b + 5;
        c = a * b;
    }
    printf("%d", a, b);
}
```

# Giới thiệu ngôn ngữ C



## ■ Câu chú thích:

- Ghi chú, giải thích chương trình.
- Trình biên dịch bỏ qua khi dịch.
  - ➔ Làm rõ nghĩa chương trình.
  - ➔ Không ảnh hưởng tính toán.
- Chú thích đoạn: `/*` và `*/`.
- Chú thích dòng: `//` (C++).

```
/* Chương trình tính  
   cường độ dòng điện  
*/  
int main()  
{  
    int  U, I, R;  
  
    // Tính CĐDĐ  
    I = U / R;  
}
```

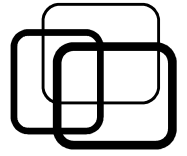


# Nội dung



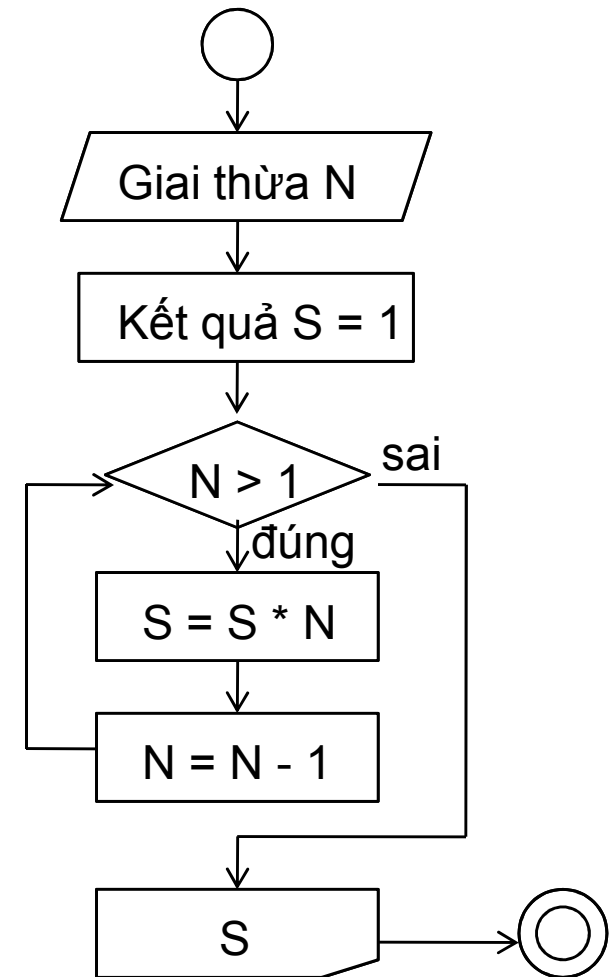
- Giới thiệu ngôn ngữ C.
- **Biến, hằng, kiểu dữ liệu.**
- Lệnh nhập, xuất, tính toán.

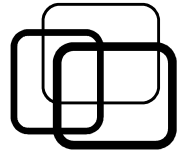
# Biến, hằng, kiểu dữ liệu



## ■ Biến và hằng:

- Những ký hiệu chứa giá trị.
- Dùng để nhập, xuất, tính toán.
- Biến: giá trị có thể thay đổi.
- Hằng: giá trị không đổi.





## ■ Khai báo biến và hằng:

- Đặt tên cho các ký hiệu sử dụng.
- Phải khai báo tất cả biến, hằng trước khi dùng!
- Câu lệnh khai báo biến trong C:

*<kiểu dữ liệu> <tên biến>;*

int a, b, tuoi;

float x, y, diemTB;

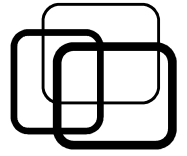
- Câu lệnh khai báo hằng trong C:

**#define** *<tên hằng> <giá trị>*

**const** *<kiểu dữ liệu> <tên hằng> = <giá trị>;*

#define NAM\_HIEN\_TAI 2014

const float PI = 3.14;



## ■ Quy tắc đặt tên biến và hằng trong C:

### ■ Các ký tự được phép sử dụng:

- $A \rightarrow Z, a \rightarrow z, 0 \rightarrow 9$ .
- Dấu gạch dưới '\_'.

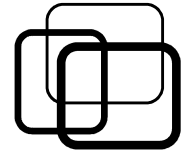
### ■ Ký tự đầu tiên không được là số!

### ■ Không được trùng các từ khóa:

- C: int, float, char, void, if, else, while, do, for, return, ...
- C++: từ khóa C, bool, true, false, new, delete, class, ...

### ■ Nên đặt tên có nghĩa!

int <b>a, b;</b>	// Tên hợp lệ, không có nghĩa.
float <b>diem1, diem2;</b>	// Tên hợp lệ, có nghĩa.
char <b>_ky_tu123;</b>	// Tên hợp lệ, có nghĩa.
int <b>123so, new;</b>	// Tên KHÔNG hợp lệ.



## ■ Kiểu dữ liệu:

### ■ Điều gì xảy ra trong máy khi khai báo biến và hằng?

- Một vùng nhớ được cấp phát và đặt tên.

**int** a;

→ Vùng nhớ a:

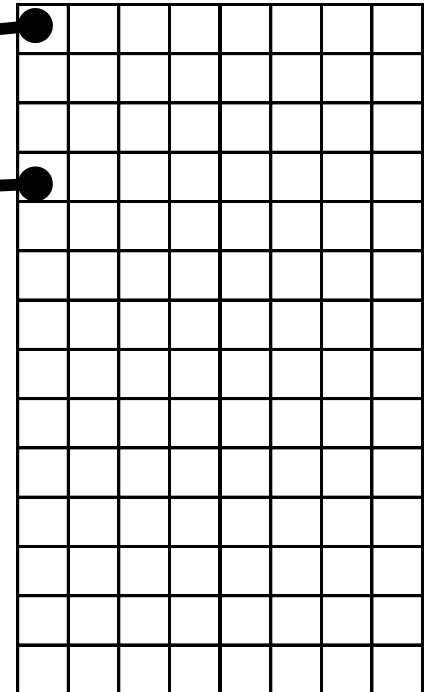
0010	1101	1010	0111
------	------	------	------

**char** kytu;

→ Vùng nhớ kytu:

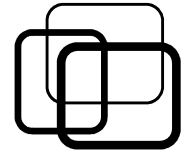
0010	1101
------	------

Bộ nhớ máy tính



- Kích thước vùng nhớ?
- Giá trị chứa trong vùng nhớ?
- ➔ Do kiểu dữ liệu quyết định.

# Biến, hằng, kiểu dữ liệu



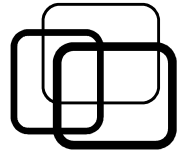
## ■ Các kiểu dữ liệu cơ sở trong C:

Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Kích thước	Miền giá trị
int, long unsigned int	Số nguyên đơn	4 bytes	-2147483648.. 2147483647 0.. 4,294,967,295
long long unsigned long long	Số nguyên kép	8 bytes	-9,223,372,036,854,775,808.. 9,223,372,036,854,775,807 0..18,446,744,073,709,551,615
short unsigned short	Số nguyên ngắn	2 bytes	-32768..32767
float	Số thực chính xác đơn	4 bytes	3.4E +- 10 <sup>38</sup> (7 chữ số thập phân)
double	Số thực chính xác kép	8 bytes	1.7E +- 10 <sup>308</sup> (15 chữ số thập phân)
char	Ký tự	1 byte	-128..127
bool (C++)	Logic	1 byte	true, false



- Giới thiệu ngôn ngữ C.
- Biến, hằng, kiểu dữ liệu.
- **Lệnh nhập, xuất, tính toán.**

# Lệnh nhập, xuất, tính toán

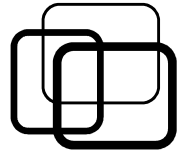


## ■ Thư viện chuẩn C:

- C theo nguyên lý KISS (**K**ee**P** **I**t **S**imple and **S**tupid).
- Tiện ích hỗ trợ qua tập thư viện (lệnh **#include**).

Thư viện	Tiện ích
<stdio.h>	Lệnh nhập, xuất bàn phím, màn hình, tập tin.
<math.h>	Lệnh tính toán, hàm toán học.
<string.h>	Lệnh xử lý chuỗi ký tự.
<stdlib.h>	Lệnh đổi chuỗi, quản lý bộ nhớ, tạo số ngẫu nhiên.
<time.h>	Lệnh xử lý thời gian.
<ctype.h>	Lệnh kiểm tra, chuyển đổi ký tự.
<float.h>	Lệnh tính toán số thực.
<stdbool.h>	Kiểu dữ liệu bool.





## ■ Lệnh nhập trong C:

- Thư viện: `#include <stdio.h>` (**s**tandard **i**nput/**o**utput).

- Cú pháp:

  - `scanf("<Định dạng kiểu>"[, &bien1, &bien2, ...]);`

- Định dạng kiểu:

  - Xác định kiểu dữ liệu cho biến cần nhập.

Định dạng kiểu	Ý nghĩa
<code>%d, %lld</code>	Số nguyên có dấu: <code>int/short/long, long long</code>
<code>%f, %Lf</code>	Số thực: <code>float/double, long double</code>
<code>%u, %llu</code>	Số nguyên không dấu: <code>unsigned int/short/long</code>
<code>%c</code>	Ký tự: <code>char</code>
<code>%s</code>	Chuỗi ký tự: <code>char [ ], char *</code>



## ■ Lệnh nhập trong C:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int    a, b, c;
```

```
    float  diem;
```

```
    char   kytu;
```

```
    char   ten[30];
```

```
    scanf("%d", &a);
```

```
// Nhập số nguyên a.
```

```
    scanf("%d %d", &b, &c);
```

```
// Nhập 2 số nguyên b, c.
```

```
    scanf("%f", &diem);
```

```
// Nhập số thực diem.
```

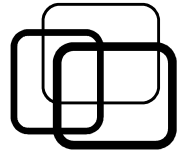
```
    scanf("%c", &kytu);
```

```
// Nhập ký tự.
```

```
    scanf("%s", &ten);
```

```
// Nhập tên.
```

```
}
```



## ■ Lệnh xuất trong C:

- Thư viện: `#include <stdio.h>` (**s**tandard **i**nput/**o**utput)

- Cú pháp:

  - `printf("<Định dạng xuất>"[, biến 1, biến 2, ...]);`

- Định dạng xuất:

  - Cách trình bày thông tin cần xuất.

  - Bao gồm:

    - Chuỗi ký tự cần xuất.

    - Ký tự điều khiển.

    - Định dạng kiểu: xác định kiểu dữ liệu cho biến cần xuất.



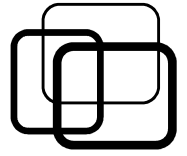
## ■ Lệnh xuất trong C:

### ■ Ký tự điều khiển:

- Xuất ra màn hình các ký tự đặc biệt.

Ký tự điều khiển	Ý nghĩa
\a	Tiếng chuông
\b	Lùi một bước
\n	Xuống dòng
\t	Ký tự tab
\\	Dấu \'
\"	Dấu nháy kép ""

# Lệnh nhập, xuất, tính toán



## ■ Lệnh xuất trong C:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int    a = 5;
```

```
    char  ten[30] = "Minh";
```

```
    printf("Hello World");
```

```
    printf("Hello ");
```

```
    printf("World");
```

```
    printf("Hello\nWorld");
```

```
    printf("Gia tri a = %d", a);
```

```
    printf("Ten hoc sinh la %s", ten);
```

```
}
```

```
// Xuất Hello World
```

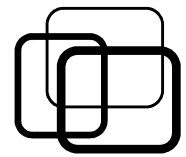
```
// Xuất Hello
```

```
// Xuất World tiếp theo cùng dòng
```

```
// Xuất Hello xuống dòng World
```

```
// Xuất Giá trị a = 5
```

```
// Xuất Ten hoc sinh la Minh
```



## ■ Lệnh xuất trong C:

### ■ Định dạng xuất số nguyên: **%-nd**.

➤ n: độ rộng cần xuất, -: canh lề trái.

```
int a = 123;
```

```
printf("a = %d", a); // Xuất a =
```

1	2	3
---	---	---

```
printf("a = %5d", a); // Xuất a =
```

		1	2	3
--	--	---	---	---

```
printf("a = %-5d", a); // Xuất a =
```

1	2	3		
---	---	---	--	--

### ■ Định dạng xuất số thực: **%-n.kf**.

➤ n: độ rộng cần xuất, k: chữ số thập phân, -: canh lề trái.

```
float x = 1.2345;
```

```
printf("x = %f", x); // Xuất x =
```

1	.	2	3	4	5	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

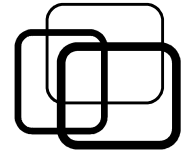
```
printf("x = %7.3f", x); // Xuất x =
```

		1	.	2	3	5
--	--	---	---	---	---	---

```
printf("x = %-7.3f", x); // Xuất x =
```

1	.	2	3	5		
---	---	---	---	---	--	--

# Lệnh nhập, xuất, tính toán



## ■ Các lệnh tính toán trong C:

■ Thư viện: `#include <math.h>`

Hàm tính toán	Ý nghĩa	Ví dụ
sin, cos, tan, atan	Hàm lượng giác	<code>float x = sin(30 * 3.14 / 180);</code>
log, log10, exp	Hàm logarithm	<code>float y = log(exp(5.0));</code>
sqrt, cbrt	Hàm lấy căn	<code>float z = sqrt(2.0);</code>
pow	Hàm tính lũy thừa	<code>float a = pow(2.0, 5);</code>
floor, ceil, round	Hàm làm tròn	<code>float b = ceil(2.4);</code>
abs, fabs	Hàm lấy trị tuyệt đối	<code>float c = fabs(a);</code>
...		



## ■ Giới thiệu ngôn ngữ C:

- C: Ritchie 1972.
- C++: Stroustrup 1982.
- Câu lệnh: chỉ thị ra lệnh, kết thúc bằng ;.
- Khối lệnh: câu lệnh phức, bao giữa { }.

## ■ Biến, hằng, kiểu dữ liệu:

- Biến, hằng: đơn vị chứa giá trị trong chương trình.
- Khai báo biến, hằng:
  - Đặt tên cho biến, hằng.
  - Biến: <kiểu dữ liệu> <tên biến>;
  - Hằng: #define <tên hằng> <giá trị>  
const <kiểu dữ liệu> <tên hằng> = <giá trị>;







## ■ Lệnh nhập, xuất:

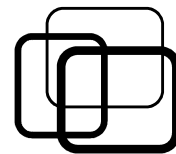
- Thư viện: `#include <stdio.h>`
- `scanf("<định dạng kiểu>"[, &biến 1, &biến 2, ...]);`
- `printf("<định dạng xuất>"[, biến 1, biến 2, ...]);`

## ■ Lệnh tính toán:

- Thư viện: `#include <math.h>`
- Các hàm tính toán:
  - `sin, cos, tan, atan.`
  - `log, log10, exp.`
  - `sqrt, pow.`
  - `ceil, floor, abs.`



# Bài tập



## ■ Bài tập 3.1:

Viết chương trình C cho phép:

- Nhập vào tên và năm sinh của một người.
- Tính tuổi hiện tại cho người đó và xuất kết quả.

Lưu ý: tìm hiểu `scanf("%[^\n]s")`, `fgets` để nhập chuỗi có khoảng trắng.

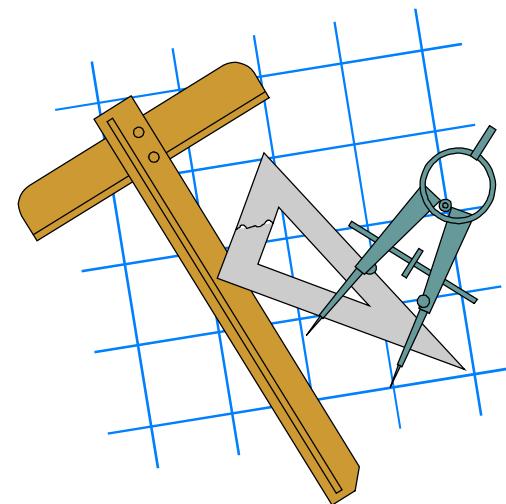
*Định dạng nhập:*

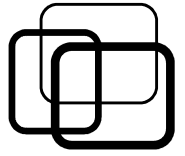
*Ten = Nguyen Van A*

*Nam sinh = 1999*

*Định dạng xuất:*

*Chao ban **Nguyen Van A**, nam nay ban **19** tuoi.*





## ■ Bài tập 3.2:

Viết chương trình C tính nút bằng số xe như sau:

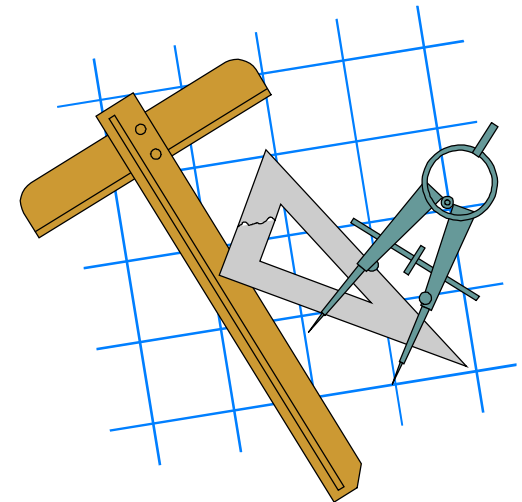
- Nhập vào số của bảng số xe (số nguyên dương có 4 chữ số).
- Tính và xuất số nút.

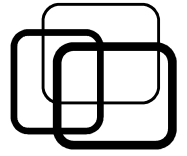
*Định dạng nhập:*

*So xe = 1795*

*Định dạng xuất:*

*So nut = 2*





## ■ Bài tập 3.3:

Viết chương trình C chuyển đổi nhiệt độ như sau:

- Nhập vào nhiệt độ C.
- Tính và xuất kết quả chuyển đổi sang độ F và độ K.

Ghi chú:

- Độ F = Độ C \* 1.8 + 32.
- Độ K = Độ C + 273.

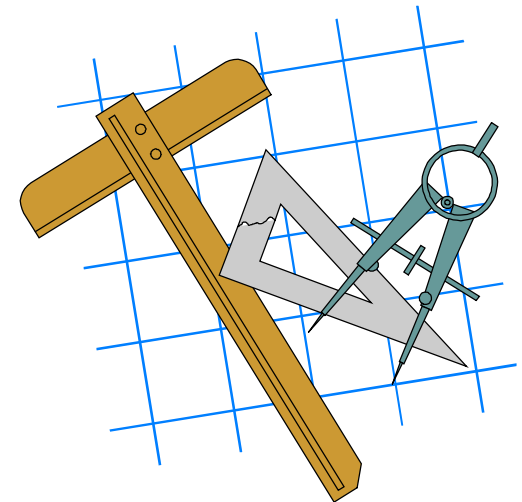
*Định dạng nhập:*

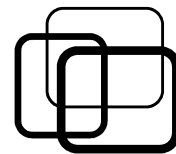
*Do C = 25.5*

*Định dạng xuất:*

*Do F = 77.9*

*Do K = 298.5*





## ■ Bài tập 3.4:

Viết chương trình C tính khoảng cách giữa hai thời điểm như sau:

- Nhập vào hai thời điểm trong ngày T1 và T2 (giờ, phút, giây).
- Tính khoảng cách (bằng giây) giữa hai thời điểm và xuất kết quả.

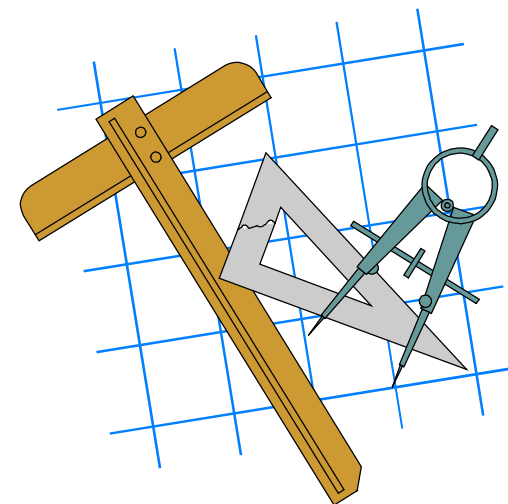
*Định dạng nhập:*

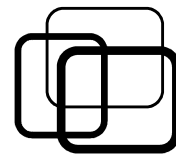
*Thời điểm T1 (h m s) = 11 3 26*

*Thời điểm T2 (h m s) = 14 25 18*

*Định dạng xuất:*

*Khoang cach = 12112*





## ■ Bài tập 3.5:

Phương trình bậc ba  $x^3 + p^2x + q = 0$  có đúng một nghiệm:

$$x = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{p^6}{27} + \frac{q^2}{4}} - \frac{q}{2}} - \sqrt[3]{\sqrt{\frac{p^6}{27} + \frac{q^2}{4}} + \frac{q}{2}}$$

Viết chương trình C giải phương trình bậc ba như sau:

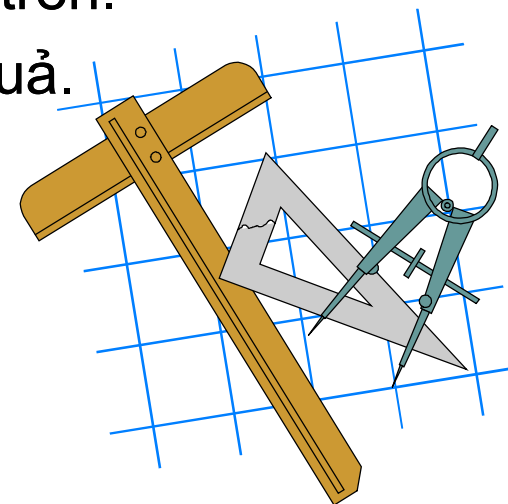
- Nhập vào các hệ số phương trình bậc ba như trên.
- Tính nghiệm theo công thức trên và xuất kết quả.

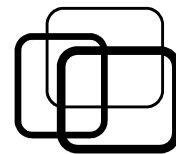
*Định dạng nhập:*

*Nhap  $p, q = 2 \ 3$*

*Định dạng xuất:*

*Nghiem  $x = -0.673593$*





## ■ Bài tập 3.6:

Viết chương trình C đổi tiền như sau:

- Nhập vào số tiền cần đổi.
- In ra màn hình cách đổi số tiền vừa nhập với điều kiện:
  - + Số tờ tiền cần dùng là ít nhất.
  - + Mệnh giá các tờ tiền: 1000, 5000, 10000, 20000.

*Định dạng nhập:*

*So tien can doi = 94500*

*Định dạng xuất:*

*So to 20000: 4*

*So to 10000: 1*

*So to 5000: 0*

*So to 1000: 4*

*So tien du = 500*

