

**LÊ VĂN DOANH    TRẦN KHẮC TUẤN    LÊ ĐÌNH ANH**

**101 THUẬT TOÁN VÀ CHƯƠNG TRÌNH  
BÀI TOÁN KHOA HỌC KỸ THUẬT VÀ KINH TẾ  
BẰNG NGÔN NGỮ C**

*In lần thứ 6, có chỉnh sửa*

**EBOOKBKMT.COM**  
**Tài liệu kỹ thuật miễn phí**



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**  
**HÀ NỘI – 2006**

## Lời giới thiệu

Khác với PASCAL, là ngôn ngữ cấp cao được xây dựng với mục đích để học tập và giảng dạy lập trình, ngôn ngữ C và ngôn ngữ phát triển của nó là C++ được xây dựng xuất phát từ những yêu cầu nội tại của tin học, vì thế C phản ánh những thành tựu mới nhất của phần mềm công nghệ tin học đó là tính cô đọng và rất gọn khi lập trình, có thể thâm nhập vào mọi nguồn dữ liệu và hệ thống. C có nhiều mô hình tổ chức bộ nhớ và nói chung người lập trình có thể biết sự tiến triển của chương trình trong bộ nhớ. C có nhiều toán tử rất mạnh. Chương trình viết bằng ngôn ngữ C có thể môđun hóa và ghép nối dễ dàng. C có tất cả những ưu điểm của ngôn ngữ cấp cao nhưng cũng có những đặc trưng của hợp ngữ...

Vì những ưu điểm kể trên, ngày nay các chương trình lớn đều được viết bằng C hoặc đang được viết lại bằng C. Hệ điều hành WINDOWS, UNIX... đều được viết bằng C. Ngôn ngữ C trở nên bắt buộc đối với các nhà lập trình chuyên nghiệp.

Ở Việt Nam, ngôn ngữ C và C++ đang được giảng dạy trong các khoa Công nghệ tin học, Điện tử và thông tin, Đo lường, Điều khiển... của các trường đại học và chuyên nghiệp. Nhiều sách hướng dẫn lập trình ngôn ngữ C do các tác giả trong nước biên soạn và biên dịch đã được xuất bản. Tuy nhiên vẫn còn thiếu bộ sách có tính chất thực hành về C, nhất là còn thiếu những tư liệu, cẩm nang giúp đỡ cho các nhà lập trình bằng ngôn ngữ C đối với các bài toán khoa học kỹ thuật và kinh tế thường gặp.

Cuốn sách “ **101 thuật toán và chương trình bài toán khoa học kỹ thuật và kinh tế bằng ngôn ngữ C**” nhằm bổ sung cho chỗ trống này. Thông qua các chương trình mẫu các tác giả mong muốn cung cấp cho bạn đọc những thuật toán và chương trình của nhiều loại bài toán khoa học kỹ thuật và kinh tế thường gặp.

Toàn bộ cuốn sách gồm 101 chương trình chia làm 11 chương.

*Chương 1* là 20 chương trình minh họa giúp bạn đọc mới bắt đầu làm quen với ngôn ngữ C. Các chương trình này có thuật toán đơn giản và được giới thiệu để minh họa cho những vấn đề cơ bản của việc lập trình ngôn ngữ C.

*Chương 2* gồm 16 chương trình dành cho các bài toán đại số với các số thực và số phức.

*Chương 3* gồm 8 chương trình đồ họa các hàm theo tham số, theo tọa độ cực, các mặt trong không gian 3 chiều.

*Chương 4* gồm 12 chương trình dành cho các bài toán vectơ, ma trận, hệ phương trình đại số tuyến tính.

*Chương 5* gồm 8 chương trình về đa thức và nội suy đa thức.

*Chương 6* gồm 4 chương trình tính tích phân xác định và tích phân kép.

*Chương 7* gồm 3 chương trình giải các phương trình phi tuyến.

*Chương 8* gồm 3 chương trình tìm cực trị các hàm một biến và hai biến.

*Chương 9* gồm 4 chương trình giải phương trình vi phân và hệ phương trình vi phân cấp n.

*Chương 10* gồm 4 chương trình về các vấn đề xác suất và thống kê.

*Chương 11* gồm 15 chương trình xử lý văn bản, quản lý và một số bài toán ứng dụng khác.

Tất cả các chương trình đều được chạy có kết quả bằng TC91. Các chương trình của cuốn sách này đều được in trực tiếp từ máy tính.

Về bố cục cuốn sách này có nhiều nét giống cuốn sách “ *101 thuật toán và chương trình bài toán khoa học kỹ thuật và kinh tế ngôn ngữ PASCAL* ” của cùng tác giả, xuất bản năm 1993 và đã được tái bản nhiều lần. Chúng tôi cũng được sự động viên và góp ý nhận xét của nhiều bạn đọc. Nhiều vấn đề đã được đưa vào cuốn sách này. Tuy nhiên do trình độ có hạn và nhất là do có ít nguồn tư liệu nên chắc chắn cuốn sách này không tránh khỏi sai sót. Chúng tôi mong được sự chỉ dẫn, góp ý của bạn đọc. Mọi chỉ dẫn, góp ý xin gửi về Khoa Thiết bị điện Trường đại học Bách Khoa Hà Nội. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn.

Nếu bạn đọc có yêu cầu về đĩa mềm chứa chương trình cuốn sách này xin liên hệ với khoa Thiết bị điện Trường đại học Bách Khoa Hà Nội - ĐT. 692511 chúng tôi xin cung cấp miễn phí.

**Các tác giả**

## Mục lục

Lời giới thiệu	3
Mục lục	6
<b>Chương 1. Một số chương trình minh họa cơ bản lập trình ngôn ngữ C</b>	
<b>Bài số 1</b> Chương trình minh họa vào - ra	14
<b>Bài số 2</b> Chương trình minh họa cách hiển thị	16
<b>Bài số 3</b> Chương trình minh họa lệnh gán	17
<b>Bài số 4</b> Chương trình minh họa toán tử tự tăng tự giảm	19
<b>Bài số 5</b> Chương trình minh họa toán tử logic	20
<b>Bài số 6</b> Chương trình minh họa mảng và con trỏ	21
<b>Bài số 7</b> Chương trình minh họa dùng if else, phân loại học sinh theo điểm	22
<b>Bài số 8</b> Chương trình minh họa sử dụng switch, phân loại học sinh theo điểm	24
<b>Bài số 9</b> Chương trình minh họa sử dụng for. Tìm tất cả các phương án để có được 1000đ từ các tờ 500đ, 200đ, 100đ	25
<b>Bài số 10</b> Chương trình minh họa sử dụng while	27
<b>Bài số 11</b> Chương trình minh họa sử dụng do while, tìm tổng của cấp số tự nhiên với n cho trước	28
<b>Bài số 12</b> Chương trình minh họa khai báo và gọi hàm	29

<b>Bài số 13</b>	Chương trình minh họa sử dụng hàm. Lập một hàm thực hiện các phép tính số học : cộng, trừ, nhân, chia của hai số thực	<b>31</b>
<b>Bài số 14</b>	Chương trình minh họa mảng một chiều. Tính tổng của một dãy số	<b>32</b>
<b>Bài số 15</b>	Chương trình minh họa mảng sử dụng con trỏ. Tính tổng của một dãy số	<b>34</b>
<b>Bài số 16</b>	Chương trình minh họa mảng string. Cho một số nguyên giữa 1 và 7, tìm số ngày trong tuần tương ứng	<b>35</b>
<b>Bài số 17</b>	Chương trình minh họa xử lý string. Đếm số chữ cái nào đó trong một dòng chữ	<b>36</b>
<b>Bài số 18</b>	Chương trình minh họa mảng nhiều chiều. Tìm phần tử âm đầu tiên trong một mảng hai chiều	<b>37</b>
<b>Bài số 19</b>	Chương trình minh họa sử dụng cấu trúc. Xây dựng cấu trúc nhân sự gồm họ và tên, ngày sinh, ngày tuyển dụng, bậc lương	<b>38</b>
<b>Bài số 20</b>	Chương trình minh họa sử dụng macro	<b>40</b>

## **Chương 2. Đại số**

<b>Bài số 21</b>	Tính tổ hợp chập k trong n phần tử $C_n^k$	<b>42</b>
<b>Bài số 22</b>	Tính tích của n số thực	<b>44</b>
<b>Bài số 23</b>	Tính tổng và tích của một dãy n số thực	<b>45</b>
<b>Bài số 24</b>	Tìm các số dương trong một dãy số	<b>47</b>
<b>Bài số 25</b>	Tính trung bình trong khoảng [a,b] của một dãy số	<b>49</b>
<b>Bài số 26</b>	Tìm các số của chuỗi FIBONACCI	<b>50</b>
<b>Bài số 27</b>	Xác định số lớn nhất trong một dãy số	<b>52</b>

<b>Bài số 28a</b> Tìm tam giác PASCAL theo hàm nhị thức	53
<b>Bài số 28b</b> Tìm tam giác PASCAL theo biểu thức $C_{ij} = C_{i-1,j} + C_{i-1,j-1}$	55
<b>Bài số 29</b> Đảo ngược thứ tự của một dãy số	57
<b>Bài số 30</b> Sắp xếp dãy số theo chiều giảm	59
<b>Bài số 31</b> Giải phương trình trùng phương	61
<b>Bài số 32</b> Cho ba cạnh a, b, c có thể là các cạnh của một tam giác. Tìm điều kiện để có tam giác, nếu có tính chu vi, diện tích tam giác và xác định loại tam giác	63
<b>Bài số 33</b> Tính giai thừa của một số nguyên theo hàm giai thừa và giai thừa đệ quy	66
<b>Bài số 34a</b> Tìm các số nguyên tố với số n cho trước (sàng Eratosthene dynamic)	68
<b>Bài số 34b</b> Tìm các số nguyên tố giữa hai số tự nhiên cho trước (sàng Eratosthene)	71
<b>Bài số 35</b> Lập các hàm, tính toán các phép tính đối với số phức : tổng, hiệu, tích, thương, khai căn, lũy thừa	72
<b>Bài số 36</b> Giải phương trình bậc hai có các hệ số phức	78
<b>Bài số 37</b> Tính tổng và tích hai số phức dùng pointer	80

### Chương 3. Đồ họa

<b>Bài số 38</b> Vẽ hàm số $y = f(x)$ . Áp dụng với $y_1 = \sin x$ , $y_2 = \frac{\sin x}{x}$	84
<b>Bài số 39</b> Vẽ đường cong theo tham số. Áp dụng với các hàm :	

$$\text{Hypocycloide} \begin{cases} x = \cos^3(t) \\ y = \sin^3(t) \end{cases}$$

$$\text{Trochoide } \begin{cases} x = 2t - 3\sin(t) \\ y = 2 - 3\cos(t) \end{cases}$$

$$\text{và } \begin{cases} x = (1 + \cos^2(t)) \cdot \sin(t) \\ y = \sin^2(t) \cdot \cos(t) \end{cases} \quad 88$$

**Bài số 40** Vẽ đường cong theo tọa độ cực  $r = f(\theta)$ .

Áp dụng vẽ đường xoắn ốc Archimede  $r = \theta, \theta \in [0, 40]$   
đường hoa hồng 4 cánh  $r = \sin 2\theta, \theta \in [0, 2\pi]$  **92**

**Bài số 41** Vẽ quỹ đạo cycloide **96**

**Bài số 42** Vẽ không gian ba chiều có khử mặt ẩn

Áp dụng cho hàm hai biến  $z = \sin x \cdot \sin y$  **99**

**Bài số 43** Vẽ mặt không gian ba chiều cho hàm hai biến  $z = f(x, y)$

Áp dụng cho  $z = \frac{5 \sin \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$  **106**

**Bài số 44** Vẽ biểu đồ thống kê **111**

**Bài số 45** Vẽ các quỹ đạo hành tinh của hệ mặt trời **114**

## **Chương 4. Vectơ, ma trận, hệ phương trình đại số tuyến tính**

**Bài số 46** Tính tích vô hướng và tích vectơ trong không gian ba chiều **119**

**Bài số 47** Tính tích vô hướng của vectơ  $n$  chiều **120**

**Bài số 48** Tính ma trận chuyển vị **123**

**Bài số 49** Tìm các phần tử min và max trong một ma trận **126**

**Bài số 50** Tính tổng hai ma trận **128**

**Bài số 51** Nhân hai ma trận tổng quát **131**



<b>Bài số 52</b>	Nhân hai ma trận	135
<b>Bài số 53</b>	Tính tích hai ma trận phức dùng pointer	138
<b>Bài số 54</b>	Tính tích hai ma trận dùng file	142
<b>Bài số 55</b>	Vào dữ liệu ma trận tổng quát dùng file	146
<b>Bài số 56</b>	Tính giá trị định thức cấp n	149
<b>Bài số 57</b>	Tìm ma trận nghịch đảo	153
<b>Bài số 58</b>	Giải hệ phương trình đại số tuyến tính cấp n	158

## Chương 5. Đa thức và nội suy đa thức

<b>Bài số 59</b>	Tính giá trị của một đa thức theo thuật toán Horner	164
<b>Bài số 60</b>	Tính tổng của hai đa thức	166
<b>Bài số 61</b>	Nhân hai đa thức	169
<b>Bài số 62</b>	Chia hai đa thức	172
<b>Bài số 63</b>	Tìm đa thức nội suy Lagrange	176
<b>Bài số 64</b>	Tìm đa thức nội suy Newton	181
<b>Bài số 65</b>	Tìm đa thức nội suy ma trận Lagrange	187
<b>Bài số 66</b>	Tính đạo hàm cấp l của một đa thức	194
<b>Bài số 67</b>	Tính đạo hàm cấp l của đa thức Newton	197

## Chương 6. Tích phân số

<b>Bài số 68</b>	Tính tích phân xác định $\int_a^b f(x)dx$ bằng phương pháp Simpson	200
<b>Bài số 69</b>	Tính tích phân xác định $\int_a^b f(x)dx$ bằng phương pháp hình thang	202

<b>Bài số 70</b> Tính tích phân kép $\iint f(x,y)dx dy$ bằng phương pháp Gauss-Legendre	<b>204</b>
<b>Bài số 71</b> Tính tích phân kép $\iint f(x,y)dx dy$ bằng phương pháp Romberg	<b>208</b>

## **Chương 7. Giải phương trình phi tuyến**

<b>Bài số 72</b> Tìm nghiệm trong khoảng $[a,b]$ của hàm phi tuyến bằng phương pháp chia đôi cung	<b>213</b>
<b>Bài số 73</b> Tìm nghiệm trong khoảng $[a,b]$ của hàm phi tuyến bằng phương pháp cát tuyến	<b>215</b>
<b>Bài số 74</b> Tìm nghiệm của hàm phi tuyến bằng phương pháp lập Newton	<b>218</b>

## **Chương 8. Tối ưu hóa**

<b>Bài số 75</b> Tìm cực trị của hàm một biến bằng phương pháp tiết diện vàng	<b>222</b>
<b>Bài số 76</b> Tìm cực trị của hàm một biến bằng phương pháp gradient	<b>226</b>
<b>Bài số 77</b> Tìm cực trị của hàm hai biến bằng phương pháp gradient	<b>228</b>

## **Chương 9 Phương trình vi phân**

<b>Bài số 78</b> Giải phương trình vi phân cấp một bằng phương pháp Euler	<b>233</b>
<b>Bài số 79</b> Giải phương trình vi phân cấp một bằng phương pháp Euler cải tiến	<b>235</b>

<b>Bài số 80</b>	Giải phương trình vi phân cấp một bằng phương pháp Runge-Kutta	238
<b>Bài số 81</b>	Giải hệ phương trình vi phân cấp $n$ bằng phương pháp Runge-Kutta	241

## Chương 10. Xác suất và thống kê

<b>Bài số 82</b>	Tính phân bố nhị thức	246
<b>Bài số 83</b>	Tính phân bố Poisson	248
<b>Bài số 84</b>	Tính kỳ vọng, phương sai, độ lệch quân phương của các biến ngẫu nhiên	250
<b>Bài số 85</b>	Cho hai bảng dữ liệu, tìm hệ số tương quan và mức tin cậy giữa các biến	252

## Chương 11. Một số chương trình xử lý văn bản, quản lý và một số bài toán ứng dụng

<b>Bài số 86</b>	Lập chương trình in lịch thế kỷ	256
<b>Bài số 87</b>	Lập chương trình kiểm tra các số liệu vào là số nguyên	260
<b>Bài số 88</b>	Lập trình in tờ hóa đơn	263
<b>Bài số 89</b>	Lập trình in các kiểu kẻ khung dùng ký tự đồ họa mã ASCII	266
<b>Bài số 90</b>	Lập trình vào - ra một dữ liệu kiểu cấu trúc	274
<b>Bài số 91</b>	Lập trình bài toán tháp Hà Nội dùng hàm đệ quy	277
<b>Bài số 92</b>	Mảng một chiều kiểu cấu trúc	279
<b>Bài số 93</b>	Mảng kiểu cấu trúc, danh sách từng người	282

<b>Bài số 94</b> Mảng kiểu cấu trúc, danh sách nhân sự	284
<b>Bài số 95</b> Mảng kiểu cấu trúc theo dòng, danh sách nhân sự	287
<b>Bài số 96</b> Cho ngày tháng sinh, tìm chòm sao tương ứng	291
<b>Bài số 97</b> Chương trình file truy nhập tuần tự	295
<b>Bài số 98</b> Chương trình file truy nhập tuần tự, cho phép tạo, sửa chữa, thêm vào cuối file và chọn tên file	300
<b>Bài số 99</b> Mã hóa và giải mã Morse một bức điện đánh từ bàn phím	309
<b>Bài số 100</b> Lập trình cho một bản nhạc. Áp dụng cho bài <i>Tiến quân ca</i> của nhạc sĩ Văn Cao	313
<b>Bài số 101</b> Tạo cửa sổ ở chế độ văn bản	319
<b>Phụ lục</b> Các hàm Turbo C thường gặp	321
<b>Tài liệu tham khảo</b>	327

## Chương 1

# MỘT SỐ CHƯƠNG TRÌNH MINH HỌA CƠ BẢN LẬP TRÌNH NGÔN NGỮ C

Chương này dành cho bạn đọc bắt đầu làm quen với ngôn ngữ C. Thông qua một số chương trình đơn giản nhằm minh họa cho những vấn đề cơ bản của việc lập trình ngôn ngữ C. 20 chương trình trong chương này có thuật toán đơn giản, chúng được xây dựng nhằm minh họa, giải thích việc sử dụng các toán tử chủ yếu của ngôn ngữ C.

**Bài số 1** Viết chương trình vào số liệu từ bàn phím và hiện kết quả trên màn hình cho các dữ liệu kiểu nguyên, thực và string.

**Bài giải** Chương trình CT1 gồm việc khai báo kiểu các dữ liệu kiểu nguyên, thực và một string gọi là `ten[10]`, max là 10 ký tự.

Lưu ý là để vào dữ liệu từ bàn phím trong câu lệnh `scanf` ta phải dùng địa chỉ của biến `&a`, `&b`, `&x` mà không phải là giá trị của biến `a`, `b`, `x`. Phần điều khiển trong câu lệnh `printf` và `scanf` nằm giữa hai dấu nháy kép " và " phải có thứ tự đặc tả phù hợp với kiểu của biến cần đưa vào hoặc hiện màn hình.

Nếu muốn in kết quả trên máy in thì câu lệnh in phải được viết như sau :

```
fprintf ( stdprn, " điều khiển ", danh sách biến cần in );
```

```

/* CT1 Chuong trinh minh hoa vao ra */
#include<stdio.h>
void main()
{
int a; /* Khai bao kieu du lieu */
long int b;
float x;
char ten[10]; /* Khai bao string max 10 ky tu */
printf("\n Vao du lieu tu ban phim ");
printf("\n a = "); scanf("%d",&a);
printf("\n b = "); scanf("%ld",&b);
printf("\n x = "); scanf("%f",&x);
printf("\n Ten :");scanf("%s",ten);
    /* Hien thi ket qua */
printf("\n a :%10d\n b :%10ld\n x :%10.2f",a,b,x) ;
printf("\n Tac gia TURBOC :%s",ten);
getch();
return;
}

```

Ta được kết quả chương trình CT1 như sau :

*Vao du lieu tu ban phim*

*a = - 12*

*b = 6*

*x = 16.82*

*Ten : BORLAND*

*a : - 12*

*b = 6*

$x = 16.82$

Tác giả TURBOC : BORLAND

**Bài số 2** Tìm kết quả của chương trình sau đây ( CT2 )

```
/* CT2 Chuong trình minh hoa cach hien thi */
#include<stdio.h>
void main()
{
int n = 543; /* Khai bao va khoi dau cac bien */
int p = 5;
float x = 34.5678;
printf("\nA:%d %f\n",n,x);
printf("B:%4d %10f\n",n,x);
printf("C:%2d %3f\n",n,x);
printf("D:%10.3f %10d\n",x,n);
printf("E:%-5d %f\n",n,x);
printf("F:%*d\n",p,n);
printf("G:%*.*f\n",12,5,x);
printf("H:%x   :%8x  :\n",n,n);
printf("I:%o   :%8o  :\n",n,n);
getch();
return;
}
```

**Bài giải** Ta cần nắm vững ý nghĩa của các ký hiệu sau đây :

Ký hiệu	Ý nghĩa
d	dùng cho số nguyên hệ thập phân
o	dùng cho hệ cơ số 8

x	dùng cho hệ cơ số 16 ( từ 0 đến f )
X	dùng cho hệ cơ số 16 ( từ 0 đến F )
u	dùng cho số nguyên không dấu ( unsigned )
c	dùng cho char ( ký tự )
s	dùng cho string ( xâu ký tự )
e	số thực dạng khoa học m.nnnexx
E	số thực dạng khoa học m.nnnExx
f	số thực dạng mm.nn
z	tương tự như e hay f tùy theo giá trị cần chỉ thị

dấu âm ( - ) để căn sang bên trái, nếu không sẽ căn sang bên phải.

Kết quả của chương trình CT2 là :

A : 543 34.567799

B : 543 34.567799

C : 543 34.567799

D : 34.568 543

E : 543 34.567799

F : 543

G : 34.56780

H : 21f : 21f :

I : 1037 : 1037 :

**Bài số 3** Cho các biến kiểu thực và kiểu nguyên. Tìm giá trị gán cho các biến của chương trình CT3.

/\* CT3 Chương trình minh họa lệnh gán \*/

#include<stdio.h>



```

void main()
{
int n = 5,p = 9; /* Khai bao va khoi dau cac bien */
int q1,q2,q3,q4,q5;
float x1,x2,x3,x4;
printf("\n Tim gia tri gan cho cac bien ");
q1 = n < p;
q2 = n == p;
q3 = p % n + p > n;
q4 = n * (p > n ? n : p);
q5 = n * (p < n ? p : p);
x1 = p / n;
x2 = (float)p / n;
x3 = (p + 0.5) / n;
x4 = (int)(p + 0.5) / n;
/* Hien thi gia tri cac bien */
printf("\n q1 = %d ",q1);
printf("\n q2 = %d ",q2);
printf("\n q3 = %d ",q3);
printf("\n q4 = %d ",q4);
printf("\n q5 = %d ",q5);
printf("\n x1 = %10.3f ",x1);
printf("\n x2 = %10.3f ",x2);
printf("\n x3 = %10.3f ",x3);
printf("\n x4 = %10.3f ",x4);
getch();
return;
}

```

**Bài giải** Ta được kết quả chương trình CT3 là :

*Tim gia tri gan cho cac bien*

$q1 = 1$

$q2 = 0$

$q3 = 1$

$q4 = 25$

$q5 = 45$

$x1 = 1.000$

$x2 = 1.800$

$x3 = 1.900$

$x4 = 1.000$

**Bài số 4** Tìm kết quả chương trình minh họa toán tử tự tăng tự giảm CT4.

```
/* CT4 Chuong trinh minh hoa toan tu tu tang,tu giam */
#include<stdio.h>
void main()
{
int n = 10, p = 5,q = 10, r;
printf("\n Chuong trinh minh hoa toan tu tu tang tu giam \n");
r=n==(p=q);
printf(" A :n =%d p =%d q =%d r =%d\n",n,p,q,r);
n=p=q=5;
n+=p+=q;
printf(" B:n =%d p =%d q =%d \n",n,p,q);
q=n<p?n++ :p++;
```

```

printf(" C :n =%d p =%d q =%d \n",n,p,q)
q=n>p?n++:p++;
printf(" D:n =%d p =%d q =%d \n",n,p,q);
getch();
return;
}

```

**Bài giải** Ta được kết quả chương trình CT4 là :

*Chương trình minh họa toán tử tăng giảm*

*A : n = 10 p = 10 q = 10 r = 1*

*B : n = 15 p = 10 q = 5*

*C : n = 15 p = 11 q = 10*

*D : n = 16 p = 11 q = 15*

**Bài số 5** Tìm kết quả của chương trình toán tử logic.

```

/* CT5 Chương trình minh họa toán tử logic */
#include<stdio.h>
void main()
{
int n,p,q;
printf(" \n Chương trình minh họa toán tử logic \n ");
n = 5; p = 2; /* Trường hợp 1 */
q = (n++ > p) || ( p++ != 3);
printf("A : n = %d p = %d q = %d\n",n,p,q);
n = 5; p = 2; /* Trường hợp 2 */
q = (n++ < p) || ( p++ != 3);
printf(" B : n = %d p = %d q = %d\n",n,p,q);
}

```

```

n = 5; p = 2; /* Truong hop 3 */
q = (++n == 3)&&( ++p == 3);
printf(" C : n = %d p = %d q = %d\n",n,p,q);
n = 5; p = 2; /* Truong hop 4 */
q = (++n == 6)&&( ++p == 3);
printf(" D : n = %d p = %d q = %d\n",n,p,q);
getch();
return;
}

```

**Bài giải** Toán tử && và || chỉ tính toán hạng thứ hai khi cần. Ở đây trường hợp 1 và 3 không được tính. Kết quả chương trình CT5 là:

*Chương trình minh họa toán tử logic*

*A : n = 6 p = 2 q = 1*

*B : n = 6 p = 3 q = 1*

*C : n = 6 p = 2 q = 0*

*D : n = 6 p = 3 q = 1*

**Bài số 6** Cho mảng 3 phần tử kiểu nguyên và một con trỏ kiểu nguyên. Tìm kết quả của chương trình CT6.

```

/* CT6 Chương trình minh họa mảng và con trỏ */
#include<stdio.h>

void main()
{
int i,j
int t[3]; /* Khai báo mảng 3 phần tử */
int * adt; /* Khai báo con trỏ kiểu nguyên */

```