ĐỀ CƯƠNG ĐI DẠY

091.333.2869

1. Giải phương trình bậc hai: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$).
2. Giải phương trình bậc nhất: $ax + b = 0$ ($a \neq 0$).
3. Giải phương trình: $ax + b = 0$.
4. Tìm giá trị lớn nhất trong 2 số a, b.
5. Tìm giá trị lớn nhất trong 3 số a, b, c.
6. Tính tổng các số nguyên từ $1 \rightarrow 100$.
7. Tính tổng: $1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 100^2$
8. Tính tổng các số nguyên từ $1 \rightarrow N$.
9. Tính N!
10. Tính 20!
11. Tìm hiểu về các dẫn biên dịch:

```
{$R-,Q-,N+}
```

12. Hiển thị đồng loạt 1!, 2!, 3!, …, 20! trên màn hình.
13. Tính N!!
14. Tính: $\sqrt{1+\sqrt{2+\sqrt{3+\sqrt{...+\sqrt{n}}}}}$
15. Giải hai bài toán cổ sau:

"Vừa gà, vừa chó
Bó lại cho tròn
Ba mươi sáu con
Một trăm chân chẵn
Hỏi có bao nhiêu con mỗi loại ?"

"Trăm trâu, trăm cỏ
Trâu đứng ăn năm
Trâu nằm ăn ba
Lụ khụ trâu già
Ba con một bó
Hỏi có bao nhiêu con mỗi loại ?"

16. Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn (Dữ liệu nhập vào cho là bài *"Vừa gà, vừa chó…"*).
17. Cho bán kính của 2 đường tròn. Tính chu vi và diện tích của 2 đường tròn đó.
18. Cho bán kính của 10 đường tròn. Tính chu vi và diện tích của 10 đường tròn. (Chỉ sử dụng duy nhất một biến bán kính có được không ?)
19. Cho biết kết quả hoạt động của đoạn chương trình sau:

```
cout << a^b;
```

20. Có thể biểu diễn phép XOR thông qua biểu diễn của phép NOT, AND, OR hay không ? Hãy chứng minh bằng máy tính.
    - Cách 1: $A \oplus B = A \neq B$
    - Cách 2: $A \oplus B = \overline{A \wedge B} \wedge \overline{A \wedge B}$
21. Cho biết kết quả hoạt động của đoạn chương trình sau:

```
bool b;
for (b = false; b <= true; b++)
      cout << b << endl;
```

22. Nhập vào nhiệt độ của các ngày trong một tuần (tháng). Đưa ra màn hình các ngày có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ trung bình của tuần (tháng) đó. (Chỉ sử dụng duy nhất một biến nhiệt độ có được không ?)
23. Cho một mảng. Hãy đưa ra chỉ số của các phần tử của mảng có giá trị lớn hơn giá trị trung bình tổng các phần tử của mảng. (Trong đời sống thường ngày, chỉ số tương ứng với tên các nhân viên của công ty, giá trị các phần tử tương ứng với tiền lương mỗi tháng họ nhận được)
24. Tìm kiếm tuần tự.
25. Tìm giá trị lớn nhất trong n số.
26. Đưa ra chỉ số của một/các con voi có trọng lượng lớn nhất (Có thể không sử dụng mảng được không ?)
    Ví dụ:

Con voi thứ:	1	2	3	4	5
Trọng lượng:	3	5	2	5	2

    Thì đưa ra: con voi thứ 2 và 4 có trọng lượng lớn nhất.
27. Đưa ra chỉ số của một/các con voi có trọng lượng nhỏ nhất.
28. Tính tổng các phần tử của một mảng.
29. Tính tích các phần tử của một mảng.

29. Tìm ƯCLN của 2 số (Sử dụng/Không sử dụng thuật toán Euclid).
30. Tìm BCNN của 2 số (Sử dụng/Không sử dụng thông qua ƯCLN).
31. Cho biết 1/1/2017 là Chủ nhật. Hãy tìm thứ trong tuần của một ngày bất kì trong năm 2017.
32. Đưa ra màn hình các số chính phương nhỏ hơn hoặc bằng n.
33. Một người gửi tiết kiệm kì hạn 1 tháng số tiền A đồng với lãi suất 5.35% mỗi năm, sau khi đáo hạn, số tiền tiết kiệm được tự động gia hạn và chuyển lãi vào tài khoản tiết kiệm. Hỏi nếu người đó không rút tiền, sau bao nhiêu tháng: người đó nhận được số tiền ít nhất là B đồng?
34. Hiển thị ký tự đặc biệt: Alt + Fn + Mã ASCII (Laptop).
35. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố.

Ví dụ:

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

091.333.2869

36. Tính: 1 – 2 + 3 – 4 + 5 – 6 + … n (Sử dụng biến dấu/Sử dụng hàm mũ $(-1)^k$: Theo dõi tốc độ hoạt động của chương trình khi cho n = 100,000,000).
37. Tính số π với sai số $\varepsilon = 0.001$ (sau đó tính lại với $\varepsilon = 0.000\ 000\ 1$):

$$\pi = 4\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots \frac{1}{2n-1} \cdots\right)$$

38. Tính sin(x) với x tính theo đơn vị radian với ε=1E-4 và ε=1E-10 bằng đệ quy/không đệ quy:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} \cdots$$

39. Thuật toán kiểm tra số nguyên tố (Sử dụng vòng lặp for với break/Sử dụng vòng lặp while hoặc sử dụng thuật toán khác hiệu quả hơn).
40. Thuật toán đổi chỗ giá trị của 2 biến (Thuật toán hoán vị giá trị của 2 biến).
    Mô phỏng: Sử dụng 3 cốc nước.
41. Lật ngược một số.
42. Kiểm tra một số có phải số đối xứng hay không.
43. Tính lũy thừa x^n với $x \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$.
44. Tính tích phân bằng máy tính:

$$I = \int_a^b f(x)dx$$

45. Tìm một nghiệm của phương trình sau:

$$f(x) = 0$$

46. Tính giá trị của đa thức tại $x = x_0$

$$P = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \cdots + a_{n-1}x + a_n$$

47. Tính tổng/hiệu của hai đa thức.

Ví dụ: $P = 3x^2 + 5x - 2$

$Q = 5x^3 + 2x^2 - 3x + 5$

Vậy: $P + Q = 5x^3 + 5x^2 + 2x + 3$

$P - Q = -5x^3 + x^2 + 8x - 7$

48. Sắp xếp một mảng theo thứ tự tăng dần.
49. Cho một dòng chữ chạy từ phía phải sang phía trái của màn hình.
50. Tạo hiệu ứng xuất hiện cho một dòng chữ.
51. Tìm kiếm nhị phân.
52. Nhập vào một dãy số. Hãy xếp những phần tử lẻ ở đầu dãy, các phần tử chẵn ở cuối dãy.
53. Thuật toán sắp xếp nhanh QuickSort.
54. Liệt kê tất cả các số nguyên tố từ 2 tới 1000 (sử dụng Sàng nguyên tố Eratosthenes).
55. Bài toán Tháp Hà Nội.
56. Dạy cho học sinh: Tại sao lại phải học lập trình Pascal/C/C++ trước chứ không phải là Java hay C# (Gói phần mềm Excel – Sắp xếp danh sách theo tên của Sơn, Tìm kiếm và thay thế: phong cách lập trình lịch sự đối với người sử dụng).
57. Sử dụng Repeat … Until… / do { … } while (…)

Tài liệu tham khảo

http://vi.wikipedia.org