

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Câu 1. (2 điểm)** Cho chương trình viết bằng ngôn ngữ Pascal sau:

```
var n,w,k:int64;
begin
  readln(n);
  w:=0;
  while n<>0 do
    if n mod 2=0 then
      begin
        n:=n div 2;
        if n mod 2=0 then w:=w+ n div 2
          else w:=w+(n+1) div 2;
      end
    else
      n:=n-1;
  writeln(w);
end.
```

Khi thực hiện chương trình trên, ứng với mỗi giá trị  $n$  đưa vào, hãy cho biết giá trị của biến  $w$  được đưa ra màn hình trong các trường hợp sau đây:

Trường hợp	$n$	$w$
1	10	
2	165	
3	3290	
4	10005	

**Lập chương trình bằng ngôn ngữ Pascal để giải bài toán ở các câu 2; 3; 4; 5**

**Câu 2. (2 điểm)** Ước số lớn nhất

Viết chương trình nhập từ bàn phím số nguyên dương  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^9$ ). Đưa ra màn hình **hiệu số** giữa  $N$  và ước số nguyên dương lớn nhất (không tính  $N$ ) của  $N$ .

**Ví dụ:** Màn hình khi thực hiện chương trình là:

```
N=27
Hieu so giua N va uoc so lon nhat:18
```

**Câu 3. (2 điểm)** Xâu chia hết cho 4

Cho một xâu  $s$  chỉ gồm các chữ số. Một xâu con của xâu  $s$  là một dãy không rỗng các kí tự liên tiếp nhau trong xâu  $s$ . Một xâu con có thể bắt đầu bằng kí tự '0'. Xâu con được gọi là chia hết cho 4 nếu số được tạo thành bởi xâu con đó chia hết cho 4. Cho ví dụ, nếu xâu  $s$  là '124' thì có 4 xâu con chia hết cho 4 là '12', '4', '24', và '124'. Với xâu '04' thì có 3 xâu con chia hết cho 4 là '0', '4', '04'.

**Yêu cầu:** Tìm số lượng những xâu con chia hết cho 4 của xâu  $s$ .

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **XAU.INP** gồm một dòng, đó là xâu  $s$  (độ dài của xâu  $s$  trong đoạn từ 1 tới  $3 \times 10^5$ ). Xâu  $s$  chỉ chứa những chữ số thuộc đoạn  $[0;9]$

**Kết quả ra:** Đưa dữ liệu ra tệp văn bản **XAU.OUT** một số nguyên, đó là số xâu con chia hết cho 4 của xâu s.

**Ví dụ:**

<b>XAU.INP</b>	<b>XAU.OUT</b>
124	4

**Câu 4. (2 điểm). Bộ số nguyên đặc biệt**

Cho một dãy gồm N số nguyên  $X_1, X_2, \dots, X_N$ . Một bộ 4 số nguyên (a,b,c,d) được gọi là đặc biệt nếu nó thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- $1 \leq a < b < c < d \leq N$
- $X_a = X_c = 2$
- $X_b = X_d$

**Yêu cầu:** Tính số lượng các bộ số nguyên đặc biệt thỏa mãn các yêu cầu trên

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **MANG.INP**

- Dòng 1 là số nguyên dương N ( $1 \leq N \leq 10^3$ )
- Dòng 2 là N số nguyên dương  $X_1, X_2, \dots, X_N$  ( $1 \leq X_i \leq 10^6$ )

**Kết quả ra:** Đưa dữ liệu ra tệp văn bản **MANG.OUT** số lượng bộ số nguyên đặc biệt.

**Ví dụ:**

<b>MANG.INP</b>	<b>MANG.OUT</b>
5 2 2 3 2 3	2

**Giải thích:** Có 2 bộ số nguyên đặc biệt (a,b,c,d) thỏa mãn điều kiện của bài toán, bộ thứ nhất là (1,3,4,5), do  $1 < 3 < 4 < 5$ ,  $X_1 = X_4 = 2$ , và  $X_3 = X_5$ , bộ thứ hai là (2,3,4,5)

**Câu 5 (2 điểm). Mua sách**

Nam rất thích đọc các cuốn sách về Toán học, Tin học và Thiên văn học. Nam muốn mua sách thuộc các lĩnh vực này trong cửa hàng sách. Biết rằng, trong cửa hàng có X cuốn sách về Toán học, Y cuốn sách về Tin học, và 3 cuốn sách về Thiên văn học. Bạn hãy lập trình giúp Nam đưa ra câu trả lời cho các câu hỏi sau:

- Có bao nhiêu cách chọn ra 3 cuốn sách trong các lĩnh vực trên?
- Có bao nhiêu cách chọn ra 10 cuốn sách, trong đó có 4 cuốn sách Toán học, 4 cuốn sách Tin học, và 2 cuốn sách Thiên văn học?
- Có bao nhiêu cách chọn ra 4 cuốn sách, sao cho 4 cuốn sách này chỉ thuộc về 2 trong 3 lĩnh vực trên?
- Có bao nhiêu cách chọn ra 4 cuốn sách sao cho 4 cuốn sách này thuộc về không quá 2 trong 3 lĩnh vực trên?

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **SACH.INP** gồm các số nguyên cách nhau bởi dấu cách, theo thứ tự là X, Y ( $X+Y \leq 10^4$ ,  $X > Y \geq 4$ )

**Kết quả ra:** Đưa dữ liệu ra tệp **SACH.OUT** gồm 4 số, mỗi số là câu trả lời tương ứng với câu hỏi.

**Ví dụ:**

<b>SACH.INP</b>	<b>SACH.OUT</b>
5 4	220 15 219 225

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:..... Họ tên, chữ ký GT 1:.....

Số báo danh:..... Họ tên, chữ ký GT 2:.....