|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ LÀO CAI**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Môn: Tin học**  *(Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề)*  Ngày thi 03/12/2024  (Đề thi gồm có: 05 câu, 02 trang) |

**TỔNG QUAN VỀ BÀI THI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Tên bài làm** | **Điểm** |
| **1** | **Cau1.**\* | **4,0** |
| **2** | **Cau2.**\* | **4,0** |
| **3** | **Cau3**.\* | **4,0** |
| **4** | **Cau4.**\* | **4,0** |
| **5** | **Cau5.**\* | **4,0** |

***Lưu ý:***

*- Dấu \* trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng, ví dụ: PAS, CPP,…*

**Câu 1. Khuyến mãi**

Siêu thị sách Lào Cai mở đợt khuyến mãi như sau: Nếu khách hàng mua đúng a quyển vở thì được tặng b quyển vở, mỗi quyển vở có giá trị là c đồng. Hãy lập trình đưa ra số tiền ít nhất mà bạn mua được n quyển vở.

**Dữ liệu vào**: Gồm một dòng duy nhất chứa các số nguyên dương a, b, c, n cách nhau bởi một khoảng cách (a, b, n ≤ 109, c ≤ 103).

**Kết quả ra**: In ra một số là kết quả cần tìm.

**Ví dụ**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau1.inp** | **Cau1.out** |
| 4 3 100 24 | 1500 |
| 5 4 200 34 | 4000 |

**Câu 2. Đếm số lần xuất hiện của một xâu**

Cho hai xâu X, Y. Xâu X có độ dài bằng 3, xâu Y có độ dài n (. Xâu X được gọi là xuất hiện trong xâu Y nếu tồn tại số tự nhiên i ( thỏa mãn:

X[0]=Y[i]; X[1]=Y[i+1]; X[2]=Y[i+2]

**Yêu cầu:** Cho hai xâu X, Y chỉ gồm các chữ cái in thường a, b, c, …, z. Hãy lập trình đếm số lần xuất hiện của xâu X trong xâu Y.

**Dữ liệu vào:**

**-** Dòng đầu ghi xâu X có độ dài bằng 3.

- Dòng thứ hai ghi xâu Y có độ dài bằng n (.

**Kết quả ra:** Một số nguyên là số lần xuất hiện của xâu X trong xâu Y.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau2.inp** | **Cau2.out** |
| bdf  ahbdfopbdfnm | 2 |
| abc  fdacbk | 0 |
| jpt  jptuobcjptnakjpt | 3 |

**Câu 3. Cặp số tương đồng**

Bạn Lan rất yêu thích toán học, đặc biệt là số học. Một ngày nọ, trong lúc giải một bài toán số học, Lan nhận ra có nhiều cặp số có tổng các chữ số của chúng bằng nhau và Lan gọi những cặp số như thế là cặp số tương đồng. Ví dụ, cặp số 69 và 555 là cặp số tương đồng vì cả hai đều có tổng các chữ số là 6+9 = 5+5+5 =15. Cho hai số nguyên dương l, r. Hãy giúp Lan tìm xem cặp số tương đồng có giá trị trong đoạn từ l đến r và hiệu hai số là lớn nhất.

**Dữ liệu vào**: Gồm một dòng chứa hai số nguyên không âm l, r không vượt quá 107

**Kết quả ra**: Gồm một dòng ghi một số nguyên là hiệu lớn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cau3.inp | Cau3.out | Giải thích |
| 10 30 | 18 | Cặp số cần tìm là 12 và 30 (có tổng các chữ số là 1+2=3). Ngoài ra, còn có cặp số tương đồng khác như 14 và 23 hay 16 và 25. |

**Câu 4. Dãy con**

Cho dãy số A có n số nguyên . Một dãy con liên tiếp các số hạng của dãy A là dãy các số hạng từ số hạng đến số hạng

***Yêu cầu:*** Hãy cho biết dãy A có bao nhiêu dãy con liên tiếp mà giá trị tuyệt đối của tổng các số hạng trong dãy con đó lớn hơn một số nguyên dương S cho trước.

***Dữ liệu vào:***

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n và S (n105, S1014);

- Dòng thứ hai chứa n số nguyên (

**Kết quả ra:** Một số nguyên dương duy nhất là số lượng dãy con liên tiếp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau4.inp** | **Cau4.out** | **Giải thích** |
| 4 4  5 -1 8 -5 | 6 | Có 6 dãy con thỏa mãn yêu cầu là {5}, {8}, {-5}, {-1; 8}, {5; -1; 8}, {5; -1; 8; 5}. |

**Câu 5. Chữ số**

Tèo là học sinh tư duy khá nhưng lại rất đam mê môn Tin học. Với kiến thức về số học được học, Tèo tự hỏi, liệu có bao nhiêu số nguyên dương trong đoạn mà có tính chất tổng các chữ số ở vị trí chẵn trừ đi tổng các chữ số ở vị trí lẻ là số nguyên tố? Vị trí của các chữ số được đánh số bắt đầu từ vị trí 1 và đánh số từ phải qua trái.

Ví dụ số là số thỏa mãn yêu cầu vì: là số nguyên tố.

Nghĩ đến đây, Tèo liền hí hoáy code một hồi thì ra kết quả. Em hãy viết chương trình để kiểm tra xem đáp số của Tèo có đúng không?

***Dữ liệu vào:***

Dòng đầu tiên là số T là số câu hỏi của Tèo (

T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số A, B với

***Kết quả ra:*** Gồm T số là đáp số của T câu hỏi. Mỗi số viết trên một dòng.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau5.inp** | **Cau5.out** |
| 5 200 250 150 200 100 150 50 100 0 50 | 2 16 3 18 6 |

------------------- Hết ------------------

**Họ và tên thí sinh**……………………………………….**SBD**…………….

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ LÀO CAI**  **HƯỚNG DẪN CHẤM CHÍNH THỨC** | **ĐÁP ÁN**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THÀNH PHỐ**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Môn: Tin học 9**  (Hướng dẫn chấm gồm có: 5 câu, 05 trang) |

**A. Hướng dẫn cách chấm bài thi:**

- Bài chấm theo thang điểm 20,0. Điểm chấm thi chi tiết đến 0,2. Điểm toàn bài bằng tổng cộng các điểm thành phần, điểm bài thi không làm tròn.

- Học sinh trình bày theo cách khác, lập luận đúng kiến thức vẫn cho điểm tối đa.

**Quy trình chấm:**

**Bước 1:** Copy bài làm của thí sinh vào máy chấm, kiểm tra bài làm in ra giấy và trên đĩa CD. Xử lí một số lỗi liên quan đến đặt tên bài.

**Bước 2:** Xem lại những bài 0 điểm, chấm chung dưới sự xem xét của cả tổ chấm. Chấm ý tưởng thuật toán, số điểm không quá 70% số điểm tối đa. Bài chấm tay từ 0 điểm lên 70% điểm thì cần có biên bản của tổ chấm. Đảm bảo điểm chấm bằng tay không cao hơn điểm các bài chấm được bằng tự động.

**Bước 3:** Cộng điểm bài thi = tổng điểm của từng bài sau khi đã chấm bằng Themis và chấm code.

**Chú ý:** Với những bài sai sót nhỏ: sai tên tệp, khai báo thiếu mảng, quá mảng nếu sửa lỗi này chấm lại bài thí sinh bằng Themis được điểm tối đa thì trừ 0.5 điểm/ bài.

**B. Đáp án và biểu điểm:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu, ý** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **Câu 1 (4 điểm)** | | | |
|  | - Bộ test có 20 test, mỗi test đúng được 0,2 điểm.  **Code tham khảo:** | | 4 |
| #include<bits/stdc++.h>  using namespace std;  int main()  {  long long a, b, c, n;  cin>>a>>b>>c>>n;  int k = n/(a+b);  int t = n%(a+b);  if (t > a) t = a;  long long s = k\*a\*c + t\*c;  cout << s;  return 0;  } | |  |
| **Câu 2 (4 điểm)** | | | |
|  | - Bộ test có 20 test, mỗi test đúng được 0,2 điểm.  **Code tham khảo:** | | 4 |
| #include<bits/stdc++.h>  using namespace std;  string x,y;  int dem;  int main() {  // freopen("str.inp","r",stdin);  // freopen("str.out","w",stdout);  cin>>x>>y;  for(int i=0; i<y.size(); i++) {  if(x[0]==y[i]&&x[1]==y[i+1]&&x[2]==y[i+2])  dem++;  }  cout<<dem;  } | |  |
| **Câu 3 (4 điểm)** | | | |
|  | - Bộ test có 25 test, mỗi test đúng được 0,16 điểm.  **Code tham khảo:** | | 4 |
| #include<bits/stdc++.h>  using namespace std;  int L, R;  int D[10000000]={};  int tongcs (int n)  {  int s=0;  while(n)  {  s+=n%10;  n/=10;  }  return s;  }  int main(){  ios\_base::sync\_with\_stdio(false);  cin.tie(0);  cin>>L>>R;  int x, s, h=0;;  for (x=L; x<=R; x++)  {  s= tongcs (x);  if (D[s]==0)  {  D[s]=x;  }  else  h=max (h, x-D[s]);  }  cout<<h;  return 0;  } | |  |
| **Câu 4 (4 điểm)** | | | |
|  | | - Bộ test có 20 test, mỗi test đúng được 0,2 điểm.  **Code tham khảo:** | 4 |
| #include<bits/stdc++.h>  using namespace std;  long long n, k;  long long a[100001];  int main()  {  ios\_base::sync\_with\_stdio(false);  cin.tie (0);  cin>>n>>k;  int i, j;  a[0] = 0;  for (i=1; i<=n; i++)  {  cin>>a[i];  a[i] += a[i-1];  }  sort (a, a+n+1);  long long dem = 0;  j = 0;  for (i=0; i<=n; i++)  {  while (j<=n&&a[j]-a[i]<=k) j++;  if (j>n) break;  dem += (n-j+1);  }  cout<<dem;  return 0;  } |  |
| **Câu 5 (4 điểm)** | | | |
|  | | - Bộ test có 20 test, mỗi test đúng được 0,2 điểm.  **Code tham khảo:** | 4 |
| #include <bits/stdc++.h>  using namespace std;  char num[100];  int dp[11][90][90];  int isprime[101];  void sieve() {  isprime[0] = 1;  isprime[1] = 1;  for(int i = 2; i \* i <= 100; i++) {  if(!isprime[i]) {  for(int j = i \* 2; j <= 100; j += i)  isprime[j] = 1;  }  }  }  int rec(int digit, int odd, int even) {  if(digit == 0) {  if(even - odd < 0)  return 0;  if(isprime[even - odd] == 0)  return 1;  else  return 0;  }  if(dp[digit][odd][even] != -1)  return dp[digit][odd][even];  int res = 0;  for(int i = 0; i <= 9; i++) {  if(digit % 2 == 0)  res += rec(digit - 1, odd, even + i);  else  res += rec(digit - 1, odd + i, even);  }  dp[digit][odd][even] = res;  return res;  }  int solve(int x) {  memset(dp, -1, sizeof(dp));  int res = 0;  int even = 0;  int odd = 0;  sprintf(num, "%d", x);  int len = strlen(num);  int remain = len;  for(int i = 0; i < len; i++) {  int digit = num[i] - '0';  remain--;  for(int j = 0; j < digit; j++) {  if((len - i) % 2 == 0)  res += rec(remain, odd, even + j);  else  res += rec(remain, odd + j, even);  }  if((len - i) % 2 == 0)  even += digit;  else  odd += digit;  }  return res;  }  int main() {  sieve();  int t;  cin >> t;  while(t--) {  int a, b;  cin >> a >> b;  cout << solve(b + 1) - solve(a);  cout <<"\n";  }  } |  |