

Луцький НВК «Гімназія №14 Імені Василя Сухомлинського»

Опорна школа з питань комп'ютеризації навчального процесу та впровадження нових інформаційних технологій Семінар-практикум. Технологія роботи з обдарованими дітьми. Розв'язування олімпіадних задач

09 жовтня 2014 року



Луцьк - 2014

Дід Мороз стомився і не може визначити, скільки цукерок йому слід купити на свято. Допоможіть йому. Його цікавить максимальна кількість цукерок, яку може отримати дитина в результаті гри.
Формат вхідних даних: перший рядок вхідного файлу містить одне ціле число $N(2 \leq N \leq 1000)$, яке представляє кількість карток.
Другий рядок вхідного файлу містить рівно N цілих чисел $A_i(1 \leq A_i \leq 32767)$. Числа у рядку розділені одиночними пробілами. A_i – число, написане на i -й картці.
Формат вихідних даних: єдиний рядок вихідного файлу має містити одне число – максимальна кількість цукерок, яку може отримати дитина за гру.
Приклад вхідних і вихідних даних:

| game.in | game.out |
|-----------|----------|
| 2 | 4 |
| 7 3 | |
| 5 | 7 |
| 4 2 7 9 5 | |
| 4 | 0 |
| 3 3 3 3 | |

7. Задача Відрізки (Завдання XXVII Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики 2013/14 н. р.)

Ім'я вхідного файлу: segments.dat

Ім'я вихідного файлу: segments.sol

Умова

Петрик дуже любить іграшки у формі геометричних фігур. Нещодавно він помітив, що серед його іграшок немає жодного трикутника. Це дуже засмутило Петрика, тому він пішов до найближчого магазину, щоб придбати новісінький трикутник. В магазині Петрику сказали, що всі трикутники вже давно розкупили, але в наявності є N прямих відрізків.

Відрізки пронумеровані послідовними натуральними числами, починаючи з одиниці. Відрізок номер i характеризується двома числами — довжиною L_i та ціною C_i . Петрик дуже розумний, тому знає, що бажаний трикутник він може скласти з трьох відрізків. Більше того, наш герой знає, що трикутник можливо скласти лише з таких відрізків, що довжина будь-якого з них має бути строго меншою за сумарну довжину інших двох. Отже, хлопчик вирішив придбати рівно три таких відрізки. Звичайно, він хоче заощадити якомога більше коштів на морозиво, тому хоче витратити якнайменше на покупку відрізків для свого трикутника.

Завдання. Напишіть програму segments, яка за інформацією про відрізки визначить мінімальну вартість трьох відрізків, з яких хлопчик зможе скласти трикутник, або визначить, що це зробити неможливо.

Формат вхідних даних

Вхідні дані. В першому рядку вхідного файлу segments.dat записано одне число N — кількість відрізків. Далі в N рядках записана інформація про самі відрізки. Кожен такий рядок містить відповідні L_i ($1 \leq L_i \leq 10^9$) та C_i . Ціни утворюють перестановку чисел від 1 до N , тобто є попарно різними натуральними числами, не більшими за N .

Формат результату

Вихідні дані. Вихідний файл segments.sol має містити одне число — мінімальну вартість трьох відрізків, з яких можна скласти трикутник, або «-1» (лапки для наочності) в тому випадку, якщо вибрати рівно три такі відрізки неможливо.

Приклади

| Вхідні дані в файлі segments.dat | Результат роботи в файлі segments.sol |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 4 1 1 2 2 3 3 4 4 | 9 |
| 3 3 1 5 3 10 2 | -1 |

Список ресурсів

<http://vipolabinfo.16mb.com> - сайт «Лабораторія інформатики сьогодні», методична підтримка напрямків роботи.

<http://vipoolimp.16mb.com> – Волинська учнівська Інтернет олімпіада з програмування.

<http://gimn14.lutsk.ua/schoololymp/> – заочна школа роботи з обдарованими учнями з інформатики.

План роботи

- 1) Аналіз результатів олімпіад з інформатики та інформаційних технологій за минулий навчальний рік.
- 2) Презентація завдань олімпіади
- 3) Правила проведення олімпіад і вимоги до виконання робіт
- 4) Тематика завдань олімпіади
- 5) Макроси в MS Office
- 6) Теорія чисел в олімпіадних задачах

1. Тематика завдань

| Етап олімпіади | Інформатика | Інформаційні технології |
|-----------------|---|---|
| III етап | <ul style="list-style-type: none"> - Синтаксичний аналіз: робота з рядками - Пошук та сортування масивів - Теорія чисел: НСД - Динамічне програмування - Теорія графів <ul style="list-style-type: none"> ▪ Гарні числа - найбільший спільний дільник двох чисел (Алгоритм Евкліда знаходження НСД) ▪ Transit - алгоритм бінарного пошуку (Бінарний пошук). ▪ Winter - пошук в глибину (Алгоритм пошуку компонент зв'язності у графі) ▪ Дорожня система Ужляндії - дводольний граф <p>Вправи Степана – динамічне програмування</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ - III етап - 1 тур - «Дослідження» - MS EXCEL - «Інформаційна система» - MS ACCESS, - «Масштаб фото» - MS POWER POINT - <i>(читати інструкцію та дотримуватись)</i> - 2 тур - Анімація в Power Point - Формули роботи з датою і часом в Excel - Таблиці та запити в Access - Тести з ДПА - <i>(24 завдання: одна відповідь, декілька відповідей, на відповідність)</i> - |
| IV етап | <ul style="list-style-type: none"> - Повний перебір - Жадібні алгоритми - Динамічне програмування - Граф: пошук найкоротшого шляху, пошук в ширину - Обчислювальна геометрія: опуклі многокутники - Структури даних: дерево - Шоколад - Відрізки - Торговельний центр - Граф зсередини - 2 тур - Максимум - Числові операції - Декартівщина - Археологи | <ul style="list-style-type: none"> - ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ - IV етап - 1 тур - «Чарівний Excel» - MS EXCEL - «Гра «Гуси-лебіді» - MS POWER POINT - «Казки народів України» - MS WORD, EXCEL - «Інформаційна система «Українська народна казка» - MS ACCESS, - <i>(читати інструкцію та дотримуватись)</i> - 2 тур - «Розклад» - MS WORD - «Календар» - MS EXCEL - «Годинник» - MS POWERPOINT - «Мапа» - база даних MS EXCEL - |

Готуємось до олімпіади з інформатики

1. Базові структури алгоритмів

1. За введеним двоцифровим числом вивести суму його цифр.
2. Вивести трицифрове число в зворотному порядку.
3. За введеним трицифровим числом вивести найбільше число утворене з цифр даного числа.
4. Обчислити добуток цифр числа.
5. **Задача 1. «Число» (25 балів)**

Ім'я файлу програми: NUMBER.*

Ім'я вхідного файлу: INPUT.DAT

Ім'я вихідного файлу: OUTPUT.ANS

Максимальний час роботи на одному тесті: 1с

Іноді хочеться показати оточуючим, що ви - нібито екстрасенс. Можливо, хочеться продемонструвати діткам, як багато ви знаєте і вмієте. Вгадування загаданого числа - відмінний фокус для того, щоб розташувати до себе людей.

Інструкція

1. Попросіть загадати три цифри (обов'язково цифри, а не числа).
 2. Потім попросіть його помножити першу загадану цифру на 2 і додати до результату, що вийшов 3. Потім помножити це число на 5.
 3. Потім до вже отриманого числа додав другу загадану цифру і помножити суму на 10.
 4. До нового числа, що вийшло додайте третю задуману цифру.
 5. Попросіть його назвати число, що вийшло.
 6. Зробіть вигляд, що ви задумалися (тільки довго не думайте). Тим часом, відніміть від вимовленого вголос числа 150. Вийде, що перша, друга і третя цифри результату є задуманими цифрами гравця.
- Вхідні дані.* Вхідні дані містять рядок з числом, яке назвав учень.
Вихідні дані. Вихідний текстовий файл містить рядок з трьома задуманими числами через пропуск.

| INPUT.DAT | OUTPUT.ANS |
|-----------|------------|
| 747 | 597 |

2. Класичні алгоритми для роботи з масивами та рядками, їх реалізація у вигляді програм»

1. Перевірити, чи є одновірний числовий масив упорядкованим за зростанням.
 2. Дано натуральна таблиця A[10]. В таблицю B[] записати тільки ті числа, остача від ділення яких на 3 рівна 1, а на 5 рівна 2
 3. Вивести числовий ряд Фібоначі ($a[i]=a[i-1]+a[i-2]$);
Середню групу дитячого садочка вивели на прогулянку. Скільки дівчаток і скільки хлопчиків видно з-за паркану, якщо зріст хлопчиків задається у сантиметрах від'ємними числами, а дівчаток — додатними у вигляді цілих значень a_1, a_2, \dots, a_N ? Окрім того, у всіх дівчаток за зав'язаними бантиками заввишки 10 см, а висота паркану N см.
 4. «День народження».
Учень на своє день народження роздав учням класу цукерки, в тому числі і собі. Хлопцям давав парну кількість, а дівчатам непарну кількість. Підрахувати кількість дівчат та хлопців в класі.
- Вхідні дані*
Перший рядок містить загальну кількість учнів, натуральне число N.
В наступних рядках кількість розданих цукерок.
Усі числа вхідного файлу не перевищують 1 000 000 000.
Вихідні дані
Єдиний рядок файлу містить кількість дівчат та хлопчиків через пропуск.
Приклад

| input.txt | output.txt |
|-----------|------------|
| 5 | 3 2 |
| 3 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 4 | |
| 3 | |

5. Новорічна гра

Ім'я вхідного файлу: game.in

Ім'я вихідного файлу: game.out

На новорічному святі Дід Мороз вирішив провести цікаву гру для двох найвеселіших дітлахів. У мішку Діда Мороза знаходяться не подарунки, а N карток, на кожній із яких написано деяке ціле число A_i . У гру грають двоє дітей. На початку гри обидва гравці навмання витягують по одній картці з мішка Діда Мороза. Учасник, який вийняв картку з більшим числом, отримує від Діда Мороза цукерки, до того ж кількість отриманих цукерок дорівнює різниці чисел, написаних на картках, що вийняли діти. Наприклад, Сергій та Роман грають у цю гру. Сергій вийняв картку з числом 7, а Роман з числом 3. Після цього Сергій бере собі 4 ($7 - 3 = 4$) цукерки.