 **Всеукраїнська олімпіада з інформатики**

**І етап (шкільні тури Дніпропетровської області 2017 р.)**

**1. Гриби (Mushroom)**

У одному казковому місті, яке називається Квітковим, живуть коротулькі. Кожний коротулька був на зріст з огірок. Найвідомішим серед них був малюк, на ім'я Незнайко. Прозвали його Незнайком за те, що він нічого не знав. У Незнайка був приятель, на ім'я Гунько, який жив на вулиці Маргариток. З Гуньком Незнайко міг базікати цілими годинами. Вони двадцять раз на день сварилися між собою і двадцять раз мирилися. А одного разу вони посварилися так, що Гунько не захотів більше миритися з другом, а подружився з малючками – Мушкою та Кнопочкою.

Якось вони втрьох пішли збирати гриби. Гриби зрізали пилкою – зріжуть гриб при самісінькому корені, потім поріжуть його на частки й тягнуть по кусочку додому. Малючки працювали удвох, перший та всі непарні зрізані гриби діставався Мушці, другий та інші парні – Кнопочці. Гунько працював сам, тому він зрізав у півтора рази менше грибів аніж дівчата удвох. Всі разом вони назбирали N грибів. Складіть програму, яка б визначала скільки грибів дісталося кожному.

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні умови | |
| Введення | Програма вводить натуральне число N <= 2∙109. |
| Виведення | Програма виводить через пропуск три натуральні числа – «улов» Гунька, Мушки та Кнопочки відповідно. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приклади | Введення | Виведення | Коментарі |
| **1** | **120** | **48 36 36** | У другому прикладі дівчата назбирали непарну кількість грибів – 21, тому Мушці дісталося більше |
| **2** | **35** | **14 11 10** |

**2. Зірки (Stars)**

У Квітковому місті жив знаменитий астроном Скелко. Він умів робити з осколків битих пляшок збільшувальне скло і зібрав собі телескоп. Він взяв собі за правило щоночі з 20:00 спостерігати за зірками не менше ніж 2 години 43 хвилини. Але сон зморював його, тому він проводив декілька сеансів спостереження. Цієї ночі він виходив вже N разів і нотував інтервали спостереження. Останній раз він прокинувся і вирішив остаточно виконати свою норму. Складіть програму, яка б визначала, коли він знову може повернутися до ліжка. Якщо він спостерігав вже достатню кількість часу, то він лягав зразу. Всі часи наведені у форматі hh:mm(0 <= hh <= 23, 0 <= mm <= 59), якого обов’язково потрібно дотримуватися, і знаходяться у діапазоні від 20:00 до 06:00 наступного дня.

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні умови | |
| Введення | Програма вводить число попередніх спостережень 0 <= N <= 8. Далі у N рядках наведено через пропуск час їх початку та закінчення. У останньому рядку наведено час останнього прокидання Скелка. |
| Виведення | Програма виводить час повернення Скелка у ліжко у потрібному форматі. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приклади | Введення | Виведення | Пояснення |
| **1** | **2**  **21:10 22:26**  **01:17 02:31**  **04:20** | **04:33** | Скелко пропрацював вже 2 години 30 хвилин, лишилося 13 хвилин спостереження |
| **2** | **1**  **20:00 22:47**  **03:11** | **03:11** | Програму спостережень вже виконано, можна відразу лягати спати |

**3. Музика (Music)**

Малюки й малючки дуже любили музику, а Гусля був чудовий музикант. У нього були різні музичні інструменти, і він часто грав на них. Їх було багато, тому він розвісив їх на стінах своєї кімнати. Інструмент, розташований справа від вхідних дверей мав номер 1, далі вони нумерувалися по колу, а останній інструмент з номером N висів зліва від цих дверей.

Малюки часто просили його навчити грати на якомусь інструменті. Гусля не відмовляв, але спочатку пропонував взяти інструмент з першим номером, а якщо учню хотілося грати на іншому, то він обирав шостий наступний по колу і так далі. Напишіть програму, яка б визначала номер спроби, з якої учень міг отримати бажаний інструмент з номером К.

Наприклад, якщо кількість інструментів N = 11, то послідовність буде наступною:

**1** 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 1 **2** 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 1 2 **3** 4 5 …,

тобто при К = 3 інструмент з номером 3 можна б було отримати з п’ятої спроби.

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні умови | |
| Введення | Програма вводить два натуральних числа N та К (1 <= K <= N <= 100). |
| Виведення | Програма виводить номер спроби, у якій «випадав» інструмент з номером К. Якщо це ніколи не відбувалося, потрібно вивести 0. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклади | Введення | Виведення |
| **1** | **11 3** | **5** |
| **2** | **6 2** | **0** |

**4. Повітряна куля (Balloon)**

За головного у місті був малюк-коротулька, на ім'я Знайко. Його прозвали Знайком за те, що він знав усе на світі. Одного разу він запропонував зробити повітряну кулю і полетіти на ній мандрувати.

Ніхто не поставився так серйозно до справи, як друзі Сахарин Сахаринович Сиропчик, який прославився тим, що дуже любив газовану воду з сиропом, та товстенький Пончик. Пончик надів свій найкращий костюм. У костюмах Пончик найбільше цінував кишені. Чим більше було кишень, тим кращим вважався костюм. У найкращому його костюмі було сімнадцять кишень. Всі свої кишені друзі набили пакунками з різними наїдками, тому, коли вони забралися у кошик кулі, то вона зразу опустилася на землю і ніяк не хотіла злітати.

Знайко дозволив взяти кілька пакунків, але загальною вагою не більше ніж W кг – коротульських грамів. Визначте, скільки пакунків друзі можуть взяти з собою, якщо відома вага кожного пакунку.

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні умови | |
| Введення | Програма читає з першого рядка числа N (кількість пакунків у кишенях) та W (максимальна припустима вага). У другому рядку через пропуск наведені ваги пакунків: P1, P2, …, PN  (1<= N, Pi <=100, 1<= W <=10000). |
| Виведення | Програма виводить максимально можливу кількість пакунків, яку можна взяти на «борт» кулі. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приклад | Введення | Виведення | Пояснення |
|  | **5 25**  **8 3 7 5 6** | **4** | Можна взяти 4 пакунки, скажімо, з номерами 1,2,3 та 5. А вага 5  пакун­ків вже перевищує 25 кг |

**5. Поезія (Poetry)**

На вулиці Кульбаби жив відомий поет. По-справжньому цього поета називали Пудик. Але, як відомо, поети дуже люблять красиві імена. От і Пудик, коли зробився поетом, прибрав собі інше ім'я і став зватися Квітик. Квітик прославився тим, що написав вірш на честь польоту на повітряній кулі. Його вірш усі вивчили напам'ять і виспівували на вулицях:

|  |  |
| --- | --- |
| гігАнтська кУля, пОвна пАри,  знялАсь недАром Аж до хмАри.  наш кОротУлька, хОч не птИця,  літАти вІн однАк годИться.  ніЯких пЕрешкОд немА  тепЕр для нАшогО умА! | (Великими літерами виділені голосні у наголошених складах) |

Та ось у нього почалася творча депресія і він не міг вигадати жодного нового слова для віршів. Вихід підказав Незнайко: «Візьми свої старі вірші, перестав у кожному рядку слова, і ти отримаєш нові». А Знайко додав, якщо у рядку m слів, то існує m! перестановок, наприклад, для рядка з 5 слів число перестановок буде 5! = 1∙2∙3∙4∙5 = 120.

Але виявилося, що не все так просто. Вірші мають свій ритм, коли ненаголошені та наголошені склади розташовані у певному порядку. Квітик визнає тільки ямб, у якому всі непарні склади ненаголошені, а парні – наголошені, як у наведеному вірші. Довгі слова можуть мати декілька наголошених складів (наприклад, пЕрешкОд), а односкладові слова можуть мати, а можуть не мати наголос (наприклад, Аж до) і міняти цей наголос не годиться.

Тому у четвертому рядку так переставити слова можна: «однАк годИться вІн літАти», а так «вІн літАти годИться однАк» – ні, бо порушено ритм. А перестановка у п’ятому рядку «пЕрешкОд немА ніЯких», хоч і має правильний ритм, але це вже хорей (наголошені непарні склади), а Квітик принципово його не визнає.

Складіть програму для наступної задачі: дано рядок із N слів, написаний ямбом, і кількість складів у кожному слові. Знайти кількість перестановок слів (включаючи початкову), які утворюють рядки, також написані ямбом.

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні умови | |
| Введення | Програма читає число N (2 <= N <= 16) і N натуральних чисел a1, a2, …, aN  (1 <= aі <= 10) – кількості складів у словах. Всі числа знаходяться у одному рядку і відокремлені пропусками. |
| Виведення | Кількість припустимих перестановок |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклад | Введення | Виведення |
|  | **4**  **3 2 2 2** | **6** |

Примітки:

1. Цей приклад для першого рядка вірша.
2. Тести мають відповіді, у яких кількість перестановок не перевищує 2∙109.
3. Час виконання програми обмежується 1 сек.