**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. РАЗУМОВСКОГО**

**(Первый казачий университет)**

**(ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г.Разумовского (ПКУ) »)**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ№ 10**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»**

**ЧАСТЬ 1**

***Ответом к заданиям этой части (1- 18) является число, последовательность букв или цифр***

**1.** Сколько существует натуральных чисел x, для которых выполнено неравенство 110111002 < x < DF16?

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логи­ческих выражений от трёх аргументов: A, B, C. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **F** |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |

Какое выражение соответствует F?

1) (A → ¬B) ∨ C

2) (¬A ∨ B) ∧ C

3) (A ∧ B) → C

4) (A ∨ B) → C

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.** Между че­тырь­мя мест­ны­ми аэропортами: ЛУГОВОЕ, ДЯТЛОВО, НИ­КИ­ТИ­НО и ОРЕХОВО, еже­днев­но вы­пол­ня­ют­ся авиарейсы. Приведён фраг­мент рас­пи­са­ния перелётов между ними:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аэропорт вылета** | **Аэропорт прилета** | **Время вылета** | **Время прилета** |
| Дятлово | Луговое | 10:15 | 10:55 |
| Луговое | Никитино | 10:20 | 11:00 |
| Орехово | Луговое | 10:25 | 12:05 |
| Луговое | Дятлово | 10:30 | 11:15 |
| Никитино | Луговое | 10:55 | 11:40 |
| Орехово | Дятлово | 11:10 | 11:55 |
| Луговое | Орехово | 11:50 | 13:30 |
| Дятлово | Орехово | 12:00 | 12:50 |
| Никитино | Орехово | 12:05 | 12:55 |
| Орехово | Никитино | 12:10 | 12:55 |

Путешественник ока­зал­ся в аэро­пор­ту ЛУ­ГО­ВОЕ в полночь. Опре­де­ли­те самое ран­нее время, когда он может по­пасть в аэро­порт ОРЕХОВО. Считается, что пу­те­ше­ствен­ник успе­ва­ет со­вер­шить пе­ре­сад­ку в аэропорту, если между вре­ме­нем при­ле­та в этот аэро­порт и вре­ме­нем вы­ле­та про­хо­дит не менее часа.

1) 12:05

2) 12:50

3) 12:55

4) 13:30

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4.** Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных учеников школы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Код класса** | **Название класса** |
|  1  |  1-й «А»  |
|  2  |  3-й «А»  |
|  3  |  4-й «А»  |
|  4  |  4-й «Б»  |
|  5  |  6-й «А»  |
|  6  |  6-й «Б»  |
|  7  |  6-й «В»  |
|  8  |  9-й «А»  |
|  9  |  10-й «А»  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Фамилия**  |  **Код класса**  |  **Рост**  |
|  Иванов  |  3  |  156  |
|  Петров  |  5  |  174  |
|  Сидоров  |  8  |  135  |
|  Кошкин  |  3  |  148  |
|  Ложкин  |  2  |  134  |
|  Ножкин  |  8  |  183  |
|  Тарелкин  |  5  |  158  |
|  Мискин  |  2  |  175  |
|  Чашкин  |  3  |  169  |
|  |

 |

Сколько учеников выше 170 см учатся в 6 классе?

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**5.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**1. отними 2**

**2. раздели на 3**

Выполняя первую из них, Калькулятор отнимает от числа на экране 2, а выполняя вторую, делит его на 3 (если деление нацело невозможно, Калькулятор отключается).

Запишите порядок команд в программе получения из числа 37 числа 3, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 2121 – это программа

**раздели на 3**

**отними 2**

**раздели на 3**

**отними 2**

Эта программа, например, преобразует число 60 в число 4.)

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**6.** В ячейки диапазонов C1:F6 и B2:B6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |
| 1 |  |  | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 2 |  | 1 | 11 | 21 | 31 | 41 |
| 3 |  | 2 | 12 | 22 | 32 | 42 |
| 4 |  | 3 | 13 | 23 | 33 | 43 |
| 5 |  | 4 | 14 | 24 | 34 | 44 |
| 6 |  | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 |

В ячейке B1 записали формулу =$E1+D$3. После этого ячейку B1 скопировали в ячейку C5. Какое число будет показано в ячейке C5?

*Примечание*: знак $ используется для обозначения абсолютной адресации.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**7.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Паскаль** |
| **DIM** N, S **AS** **INTEGER** N = 4 S = 0 **WHILE** N <= 8 S = S + N N = N + 1 **WEND** **PRINT** S | **var** n, s: **integer**;**begin**    n := 4;    s := 0;    **while** n <= 8 **do**    **begin**        s := s + n;        n := n + 1    **end**;    **write**(s)**end**. |
| **Си** | **Алгоритмический язык** |
| #include <stdio.h>**void** main()**{**    **int** n, s;    n = 4;    s = 0;    **while** (n <= 8)    **{**        s = s + n;        n = n + 1;    **}**    printf("%d", s);**}** | **алг****нач****цел** n, sn := 4s := 0**нц** **пока** n <= 8    s := s + n    n := n + 1**кц****вывод** s**кон** |

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**8.** Пётр составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Пётр использует все пятибуквенные слова в алфавите {A, B, C, D, E, F}, удовлетворяющие такому условию: кодовое слово не может начинаться с буквы F и заканчиваться буквой A. Сколько различных кодовых слов может использовать Пётр?

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**9.** Ниже на пяти язы­ках про­грам­ми­ро­ва­ния за­пи­сан ре­кур­сив­ный ал­го­ритм F.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| SUB F(n)    **IF** n > 2 **THEN**        F = F(n - 1) +F(n-2)    **ELSE**        F = 1    **END** **IF** **END** SUB | def F(n):    if n > 2:        return F(n-1)+ F(n-2)    else: return 1 |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **procedure** F(n: **integer**): **integer**;    **begin**    **if** n > 2 **then**        F := F(n - 1) + F(n - 2)    **else**        F := 1;    **end**; | **алг** **цел** F(**цел** n)**нач****если** n > 2**то**    з**нач** := F(n - 1)+F(n - 2)**иначе**    з**нач** := 1**все****кон** |
| **Си** |
| **int** F(**int** n)**{**    **if** (n > 2)        **return** F(n-1) + F(n-2);    **else** **return** 1;**}** |

Чему будет равно значение, вы­чис­лен­ное ал­го­рит­мом при вы­пол­не­нии вы­зо­ва F(6)?

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**10.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-адресом 93.138.70.47 адрес сети равен 93.138.64.0. Каково наибольшее возможное общее количество единиц во всех четырёх байтах маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**11.** При ре­ги­стра­ции в ком­пью­тер­ной си­сте­ме каж­до­му поль­зо­ва­те­лю выдаётся па­роль, со­сто­я­щий из 15 сим­во­лов и со­дер­жа­щий толь­ко сим­во­лы из 8-сим­воль­но­го на­бо­ра: А, В, C, D, Е, F, G, H. В базе дан­ных для хра­не­ния све­де­ний о каж­дом поль­зо­ва­те­ле от­ве­де­но оди­на­ко­вое ми­ни­маль­но воз­мож­ное целое число байт. При этом ис­поль­зу­ют по­сим­воль­ное ко­ди­ро­ва­ние па­ро­лей, все сим­во­лы ко­ди­ру­ют оди­на­ко­вым ми­ни­маль­но воз­мож­ным ко­ли­че­ством бит. Кроме соб­ствен­но па­ро­ля для каж­до­го поль­зо­ва­те­ля в си­сте­ме хра­нят­ся до­пол­ни­тель­ные све­де­ния, для чего вы­де­ле­но целое число байт, одно и то же для всех поль­зо­ва­те­лей.

Для хра­не­ния све­де­ний о 20 поль­зо­ва­те­лях по­тре­бо­ва­лось 320 байт. Сколь­ко байт вы­де­ле­но для хра­не­ния до­пол­ни­тель­ных све­де­ний об одном поль­зо­ва­те­ле? В от­ве­те за­пи­ши­те толь­ко целое число — ко­ли­че­ство байт.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**12.** На ри­сун­ке изоб­ра­же­на схема дорог, свя­зы­ва­ю­щих го­ро­да А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каж­дой до­ро­ге можно дви­гать­ся толь­ко в одном направлении, ука­зан­ном стрелкой. Сколь­ко су­ще­ству­ет раз­лич­ных путей из го­ро­да А в город Л?



**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**13.** Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: 4511 + 2511 − 511?

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**14.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц(в сотнях тысяч)** |
| Поле | 90 |
| Рожь | 71 |
| Напряжённость | 62 |
| Рожь | Поле | Напряжённость | 140 |
| Рожь & Поле | 53 |
| Рожь & Напряжённость | 0 |

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу Поле & Напряжённость?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**15.** В про­грам­ме используется од­но­мер­ный целочисленный мас­сив A с ин­дек­са­ми от 0 до 10. Зна­че­ния элементов равны 4, 3, 6, 8, 5, 8, 4, 2, 10, 9, 4 соответственно, т. е. A[0] = 4, A[1] = 3 и т. д. Опре­де­ли­те значение пе­ре­мен­ной c после вы­пол­не­ния следующего фраг­мен­та программы (записанного ниже на пяти язы­ках программирования).

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| c = 0 **FOR** i = 1 **TO** 9   **IF** A(i) = A(0) **THEN**     c = c + 1     t = A(i+1)     A(i+1) = A(i)     A(i) = t   **END** **IF** **NEXT** i | c = 0for i in range(1,10):  if A[i] == A[0]:    c = c + 1    t = A[i+1]    A[i+1] = A[i]    A[i] = t |
| **Алгоритмический язык** | **Паскаль** |
| c := 0нц для i от 1 до 9  если A[i] = A[0] то    c := c + 1    t := A[i+1]    A[i+1] := A[i]    A[i] := t  всекц | c := 0;**for** i := 1 **to** 9 **do** **begin**  **if** A[i] = A[0] **then** **begin**    c := c + 1;    t := A[i+1];    A[i+1] := A[i];    A[i] := t;  **end**;**end**; |
| **Си** |
| c = 0;**for** (i = 1; i < 10; i++) **{**  **if** (A[i] == A[0]) **{**    c++;    t = A[i+1];    A[i+1] = A[i];    A[i] = t;  **}****}** |

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**16.** Ниже на различных языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа *a* и *b*. Сколько существует таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 24?

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| **DIM** X, A, B **AS** **INTEGER** **INPUT** X A = 0: B = 1 **WHILE** X > 0A = A + 1B = B\*(X MOD 10)X = X\10 **WEND** **PRINT** A **PRINT** B | x=int(input())a=0; b=1while x>0:    a=a+1    b=b\*(x%10)    x=x//10print(a,"\n",b) |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **var** x, a, b: **integer**;**begin**    **readln**(x);    a := 0; b := 1;     **while** x > 0 **do**    **begin**        a := a+1;        b := b\*(x **mod** 10);        x := x **div** 10;    **end**;    **writeln**(a); **write**(b);**end**. | **алг****нач**    **цел** x, a, b    **ввод** x    a := 0; b := 1    **нц** **пока** x > 0        a := a+1        b := b\*mod(x,10)        x := div(x,10)    **кц**    **вывод** a, нс, b**кон** |
| **Си** |
| #include<stdio.h>**int** main()**{**    **int** x, a, b;    scanf("%d", &x);    a = 0; b = 1;    **while** (x > 0)**{**        a = a+1;        b = b\*(x%10);        x = x/10;    **}**    printf("%d\n%d", a, b);    **return** 0;**}** |

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**17.** Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям:

((x1 → x2) → (x3 → x4)) ∧ ((x3 → x4) → (x5 → x6)) = 1;

((x5 → x6) → (x7 → x8 )) ∧ ((x7 → x8) → (x9 → x10 )) = 1;

x1∧x3∧x5∧x7∧x9 = 1.

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**18.** Определите зна­че­ние целочисленных пе­ре­мен­ных x и y после вы­пол­не­ния фрагмента программы:

x := 336

y := 8;

x := x div y;

y := х mod у;

В от­ве­те через за­пя­тую за­пи­ши­те зна­че­ния x, y в ука­зан­ном по­ряд­ке, про­бе­лы не ставь­те.

**Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ЧАСТЬ 2**

***Запишите сначала номер задания (19, 20, 21), а затем* *полное решение.***

**19.** Дано натуральное число A>0. Требуется вывести такое минимально возможное нечётное натуральное число K, при котором сумма 1\*2 + 3\*4 + … + K\*(K+1) окажется больше A. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа – неправильная. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| **DIM** A,S,K **AS** **INTEGER** **INPUT** A S = 0 K = 1 **WHILE** S <= A    K = K + 1    S = S + K\*(K+1) **WEND** **PRINT** K **END** | a = int(input())s = 0k = 1while s <= a:    k = k + 1    s = s + k\*(k+1)print(k) |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **var** a, s, k: **integer**;**begin**    **read**(a);    s := 0;    k := 1;    **while** s <= a **do** **begin**        k := k+1;        s := s+k\*(k+1);    **end**;    **writeln**(k)**end**. | **алг****нач**    **цел** a, s, k    **ввод** a    s := 0    k := 1    **нц** **пока** s <= a        k := k+1        s := s+k\*(k+1)    **кц**    **вывод** k**кон** |
| **Си** |
| #include <stdio.h>**int** main() **{**    **int** a, s, k;    scanf("%d", &a);    s = 0;    k = 1;    **while** (s <= a) **{**        k = k+1;        s = s+k\*(k+1);    **}**    printf("%d", k);    **return** 0;**}**   |

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 15.

2. Укажите два наименьших значения A, при которых программа выведет верный ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

2. Дан массив, со­дер­жа­щий 2016 целых чисел. Не­об­хо­ди­мо найти и вы­ве­сти сумму тех эле­мен­тов этого массива, чётность ко­то­рых сов­па­да­ет с чётностью мак­си­маль­но­го элемента.

Например, в мас­си­ве из 6 элементов, рав­ных со­от­вет­ствен­но 2, 3, 1, 5, 6, 4, мак­си­маль­ный эле­мент чётный (6), значит, от­ве­том будет сумма чётных эле­мен­тов этого мас­си­ва 2 + 6 + 4 = 12.

**20.** Напишите на одном из язы­ков про­грам­ми­ро­ва­ния про­грам­му для ре­ше­ния этой задачи. Ис­ход­ные дан­ные объ­яв­ле­ны так, как по­ка­за­но ниже. За­пре­ща­ет­ся ис­поль­зо­вать переменные, не опи­сан­ные ниже, но раз­ре­ша­ет­ся не ис­поль­зо­вать часть из опи­сан­ных переменных.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| CONST N=2016 **DIM** A(N) **AS** **INTEGER** **DIM** I, M, S, P **AS** **INTEGER** **FOR** I = 1 **TO** N  **INPUT** A(I) **NEXT** I… **END** | # до­пус­ка­ет­ся также использо-# вание целочисленной# пе­ре­мен­ной m, s, pa = []N = 2016for i in range(0, N):  a.append(int(input()))… |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **const**  N=2016;**var**  a: **array** [1..N] **of** **integer**;  i, m, s, p: **integer**;**begin**  **for** i:=1 **to** N **do**    **readln**(a[i]);  …**end**. | **алг****нач**  **цел** N=2016  **цел**таб a[1:N]  **цел** i, m, s, p  **нц** **для** i **от** 1 **до** N    **ввод** a[i]  **кц**…**кон** |
| **Си** |
| #include <stdio.h>#define N 2016**int** main()**{**  **int** a[N];  **int** i, m, s, p;  **for** (i=0; i    scanf("%d", &a[i]);  …  **return** 0;**}** |

В ка­че­стве от­ве­та Вам не­об­хо­ди­мо при­ве­сти фраг­мент программы, ко­то­рый дол­жен на­хо­дить­ся на месте многоточия. Вы мо­же­те за­пи­сать ре­ше­ние также на дру­гом языке про­грам­ми­ро­ва­ния (укажите на­зва­ние и ис­поль­зу­е­мую вер­сию языка программирования, на­при­мер Free Pascal 2.4). В этом слу­чае Вы долж­ны ис­поль­зо­вать те же самые ис­ход­ные дан­ные и переменные, какие были пред­ло­же­ны в условии.

**21.** Дана по­сле­до­ва­тель­ность *N* целых по­ло­жи­тель­ных чисел. Рас­смат­ри­ва­ют­ся все пары эле­мен­тов по­сле­до­ва­тель­но­сти, на­хо­дя­щих­ся на рас­сто­я­нии не мень­ше 6 (раз­ни­ца в ин­дек­сах эле­мен­тов долж­на быть 6 или более). Не­об­хо­ди­мо опре­де­лить ко­ли­че­ство пар, про­из­ве­де­ние чисел в ко­то­рых крат­но 6.

**Опи­са­ние вход­ных и вы­ход­ных дан­ных.**

пер­вой стро­ке вход­ных дан­ных задаётся ко­ли­че­ство чисел *N* (6 ≤ N ≤ 1000). В каж­дой из по­сле­ду­ю­щих *N* строк за­пи­са­но одно на­ту­раль­ное число, не пре­вы­ша­ю­щее 10 000.

При­мер вход­ных дан­ных:

8

1

3

5

4

6

7

9

8

При­мер вы­ход­ных дан­ных для при­ведённого выше при­ме­ра вход­ных дан­ных:

1

*По­яс­не­ние.* Из 8 чисел можно со­ста­вить 3 пары, удо­вле­тво­ря­ю­щие усло­вию. Это будут эле­мен­ты с ин­дек­са­ми 1 и 7, 1 и 8, 2 и 8. Для за­дан­но­го на­бо­ра чисел по­лу­ча­ем пары (1, 9), (1, 8), (3, 8). Про­из­ве­де­ния чисел в этих парах равны 9, 8, 24. На 6 де­лит­ся одно из этих про­из­ве­де­ний.

На­пи­ши­те эф­фек­тив­ную по вре­ме­ни и по па­мя­ти про­грам­му для ре­ше­ния этой за­да­чи.

Про­грам­ма счи­та­ет­ся эф­фек­тив­ной по вре­ме­ни, если при уве­ли­че­нии ко­ли­че­ства ис­ход­ных чисел *N* в *k* раз время ра­бо­ты про­грам­мы уве­ли­чи­ва­ет­ся не более чем в *k* раз.

Про­грам­ма счи­та­ет­ся эф­фек­тив­ной по па­мя­ти, если па­мять, не­об­хо­ди­мая для хра­не­ния всех пе­ре­мен­ных про­грам­мы, не пре­вы­ша­ет 1 ки­ло­бай­та и не уве­ли­чи­ва­ет­ся с ро­стом *N*.

Мак­си­маль­ная оцен­ка за пра­виль­ную (не со­дер­жа­щую син­так­си­че­ских оши­бок и да­ю­щую пра­виль­ный ответ при любых до­пу­сти­мых вход­ных дан­ных) про­грам­му, эф­фек­тив­ную по вре­ме­ни и по па­мя­ти, — 4 балла.

Мак­си­маль­ная оцен­ка за пра­виль­ную про­грам­му, эф­фек­тив­ную толь­ко по вре­ме­ни или толь­ко по па­мя­ти, — 3 балла.

Мак­си­маль­ная оцен­ка за пра­виль­ную про­грам­му, не удо­вле­тво­ря­ю­щую тре­бо­ва­ни­ям эф­фек­тив­но­сти, — 2 балла.

Вы мо­же­те сдать одну или две про­грам­мы ре­ше­ния за­да­чи. Если Вы сда­ди­те две про­грам­мы, каж­дая из них будет оце­ни­вать­ся не­за­ви­си­мо от дру­гой, ито­го­вой ста­нет бо́льшая из двух оце­нок.

Перед тек­стом про­грам­мы крат­ко опи­ши­те ал­го­ритм ре­ше­ния. Ука­жи­те ис­поль­зо­ван­ный язык про­грам­ми­ро­ва­ния и его вер­сию.