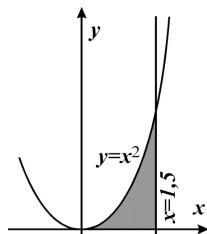


C1



Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы.

Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=x*x then if x<=1.5 then if y>=0 then write('принадлежит') else write('не принадлежит'); end.</pre>	<pre>INPUT x, y IF y<=x*x THEN IF x<=1.5 THEN IF y>=0 THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf ("%f%f", &x, &y); if (y<=x*x) if (x<=1.5) if (y>=0) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Пример: $x = -2, y = 1$ (Любая пара (x, y), для которой выполняется: $x > 1.5$ или $(y >= 0$ и $x < 0$ и $y <= x^2$) или $y > x^2$)</p> <p>2) Возможная доработка (Паскаль): <pre>if (y<=x*x) and (x<=1.5) and (y>=0) and (x>=0) then write('принадлежит') else write('не принадлежит');</pre> (могут быть и другие способы доработки).</p>

Указания по оцениванию	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия: указать пример входных данных, при которых программа работает неверно, и исправить две ошибки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное использование условного оператора, в результате чего при невыполнении первого или второго условия программа не выдавала ничего (отсутствуют случаи ELSE). 2. Приведенным трем ограничениям удовлетворяют также те точки плоскости, у которых $(y <= x^2)$ и $(y >= 0)$ и $(x < 0)$. 	
<p>Правильно выполнены оба пункта задания. Исправлены две ошибки.</p> <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения</p>	3
<p>Правильно выполнены 2 действия из трех (исправлены обе ошибки, но не указан/неправильно указан пример требуемых входных данных, либо правильно указан пример входных данных, программа правильно работает при большем числе случаев, чем исходная, но не при всех).</p> <p>Например, выдает "принадлежит" для точек, у которых $(y <= x^2)$ и $(y >= 0)$ и $(x < 0)$.</p> <p>Допускается, например, такое решение:</p> <pre>if y<=x*x then if x<=1.5 then if y>=0 then write('принадлежит') else write('не принадлежит') else write('не принадлежит')</pre>	2
<p>Правильно выполнено только одно действие из трёх.</p> <p>То есть только приведен пример входных данных, либо он не приведен, но имеется программа, корректно работающая при большем количестве входных данных, чем исходная, но не при всех.</p>	1
<p>Все пункты задания выполнены неверно (пример входных данных не указан или указан неверно, программа не приведена, либо приведенная программа корректно работает в не большем количестве случаев, чем исходная)</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

C2 Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от -20 до 20 – сведения о температуре за каждый день ноября. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит максимальную температуру среди дней, когда были заморозки (то есть температура опускалась ниже нуля). Гарантируется, что хотя бы в один день ноября была отрицательная температура. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Бейсик
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	Естественный язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 30 void main(void) {int a[N]; int i, j, max; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>	<p>Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX.</p> <p>В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать переменные, аналогичные переменным, используемым в алгоритме, записанном на естественном языке, с учетом синтаксиса и особенностей используемого вами языка программирования.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre>max:=-20; for i:=1 to N do if (a[i]<0) and (a[i]>max) then max:=a[i]; writeln(max);</pre>	<pre>MAX = -20 FOR I = 1 TO N IF A(I) < 0 AND A(I) > MAX THEN MAX = A(I) ENDIF NEXT I PRINT MAX</pre>
На языке СИ	На естественном языке
<pre>max=-20; for (i=0; i<N; i++) if (a[i]<0 && a[i]>max) max=a[i]; printf("%d", max);</pre>	<p>Записываем в переменную MAX начальное значение, равное -20. В цикле от первого элемента до тридцатого сравниваем элементы исходного массива с нулем. Если текущий элемент меньше 0, то сравниваем значение текущего элемента массива со значением переменной MAX. Если текущий элемент массива больше MAX, то записываем в MAX значение этого элемента массива. Переходим к следующему элементу.</p> <p>После завершения цикла выводим значение переменной MAX.</p>
Указания по оцениванию	
<p>Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае, если язык программирования использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке. Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования, при этом количество переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи. В алгоритме, записанном на языке программирования допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы.</p>	
Баллы	
2	

В любом варианте решения может присутствовать не более одной ошибки из числа следующих: 1) Не инициализируется или неверно инициализируется переменная MAX (например, ей присваивается значение a[1] или число большее – 20) 2) Отсутствует вывод ответа 3) Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 4) Не указано или неверно указано условие завершения цикла 5) Индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while). 6) Неверно расставлены операторные скобки. 7) В сравнении с нулем вместо знака "меньше" используется знак "меньше или равно".	1
Ошибок, перечисленных в п. 1-7, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- С3** Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (3,–5). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x,y) в одну из трех точек: или в точку с координатами (x+3,y), или в точку с координатами (x,y+4), или в точку с координатами (x,y+5). Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами (0,0) больше 9 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты фишки на каждом этапе игры.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход, один из вариантов)
3,–5	3,0	<u>6,0</u>	9,0	<u>12,0</u>
			6,4	<u>9,4</u>
			6,5	<u>9,5</u>
	3,–1	<u>3,3</u>	6,3	<u>9,3</u>
			3,7	<u>6,7</u>
			3,8	<u>6,8</u>
6,–5	<u>9,–5</u>	Второй игрок выигрывает ответным ходом		

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из неё видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Указания по оцениванию	Баллы
Правильное указание выигрывающего игрока и его ходов со строгим доказательством правильности (с помощью или без помощи дерева игры).	3
Правильное указание выигрывающего игрока, стратегии игры, приводящей к победе, но при отсутствии доказательства ее правильности.	2
При наличии в представленном решении одного из пунктов: 1. Правильно указаны все варианты хода первого игрока и возможные ответы второго игрока (в том числе и все выигрышные), но неверно определены дальнейшие действия и неправильно указан победитель. 2. Правильно указан выигрывающий игрок, но описание выигрышной стратегии неполно и рассмотрены несколько (больше одного, но не все) вариантов хода первого игрока и частные случаи ответов второго игрока.	1
Задание не выполнено или в представленном решении полностью отсутствует описание элементов выигрышной стратегии, и отсутствует анализ вариантов первого-второго ходов играющих (даже при наличии правильного указания выигрывающего игрока).	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4 На автозаправочных станциях (АЗС) продается бензин с маркировкой 92, 95 и 98. В городе М был проведен мониторинг цены бензина на различных АЗС.

Напишите эффективную, в том числе и по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет определять для бензина с маркировкой 92, на какой АЗС его продают по второй по минимальности цене (считается, что самой низкой цене потребители не доверяют), а если таких АЗС несколько, то выдается только количество таких АЗС. Если все АЗС, у которых 92-й бензин есть, продают его по одной и той же цене, то эта цена считается искомой и выдается либо число таких АЗС, когда их несколько, либо конкретная АЗС, если она одна. Гарантируется, что хотя бы одна АЗС 92-й бензин продает.

На вход программе сначала подается число данных о стоимости бензина N . В каждой из следующих N строк находится информация в следующем формате:

<Компания> <Улица> <Марка> <Цена>

где <Компания> – строка, состоящая не более, чем из 20 символов без пробелов, <Улица> – строка, состоящая не более, чем из 20 символов без пробелов, <Марка> – одно из чисел – 92, 95 или 98, <Цена> – целое число в диапазоне от 1000 до 3000, обозначающее стоимость одного литра бензина в копейках. <Компания> и <Улица>, <Улица> и <Марка>, а также <Марка> и <цена> разделены ровно одним пробелом. Пример входной строки:

Лукойл Мичуринский 92 1950

Программа должна выводить через пробел Компанию и Улицу искомой АЗС или их количество, если искомым вариантов несколько. Пример выходных данных:

ТНК Можайский

Второй вариант выходных данных:

4

Ответ:

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)**

Программа читает все входные данные один раз, не запоминая их в массиве размер которого соответствует числу входных данных N или максимальной цене (3000). Во время чтения данных определяются две минимальных цены и количество АЗС, продающих по 92-й бензин по этим ценам. При печати результата проверяется, что у кого-то цена больше минимальной (вторая по минимальности цена существует), в этом случае искомая (искомые) АЗС – со второй по величине ценой, если это не так, то искомая (искомые) АЗС – все, продающие 92-й бензин.

Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для одного частного случая (например, когда все АЗС продают бензин по различной цене, и 92-й бензин продают не менее двух АЗС).

Ниже приведены примеры решения задания на языках Бейсик и Паскаль. Допускаются решения, записанные на других языках программирования. При оценивании решений на других языках программирования необходимо учитывать особенности этих языков программирования.

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
var c: char;
    i, k, N, b, min1, min2, cnt1, cnt2: integer;
    s, s1, s2: string;
begin
  min1:=3001;
  cnt2:=0;
  readln(N);
  for i:=1 to N do
  begin
    read(c);
    s:='';
    repeat
      s:=s+c;
      read(c);
    until c=' '; {считана компания}
    repeat
      s:=s+c;
      read(c);
    until c=' '; {улица добавлена к компании}
    readln(k,b);
    if min1 > b then
      begin
        min2:=min1; cnt2:=cnt1; s2:=s1;
        min1:=b; cnt1:=1; s1:=s
      end else
      if min1 = b then cnt1:=cnt1+1 else
      if min2 > b then
        begin
          min2:=b; cnt2:=1; s2:=s
        end else
        if min2 = b then cnt2:=cnt2+1
      end;
    if cnt2>0 then
      if cnt2=1 then writeln(s2) else writeln(cnt2)
    else {все АЗС продают 92-й бензин по одной цене}
      if cnt1=1 then writeln(s1) else writeln(cnt1);
    writeln;
  end.
```

Пример правильной программы на языке Бейсик:

```

DIM s AS STRING
DIM s1 AS STRING, s2 AS STRING
min1 = -1
cnt2 = 0
INPUT n
FOR j = 1 TO n
LINE INPUT s
i = 0
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
k = i - 1
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
b = VAL(MID$(s, i + 1))
s = LEFT$(s, k)
IF min1 > b THEN
min2 = min1: cnt2 = cnt1: s2 = s1
min1 = b: cnt1 = 1: s1 = s
ELSE
IF min1 = b THEN
cnt1 = cnt1 + 1
ELSE
IF min2 > b THEN
min2 = b: cnt2 = 1: s2 = s
ELSE
IF min2 = b THEN cnt2 = cnt2 + 1
ENDIF
ENDIF
ENDIF
NEXT j
IF cnt2 > 0 THEN
IF cnt2 = 1 THEN PRINT s2 ELSE PRINT cnt2
ELSE
IF cnt1 = 1 THEN PRINT s1 ELSE PRINT cnt1
ENDIF
END
    
```

Указания по оцениванию

Баллы

Программа работает верно для любых входных данных произвольного размера и находит ответ, не сохраняя входные данные в массиве. Программа просматривает входные данные один раз, используя для нахождения ответа два набора переменных (значение минимума, количество таких элементов и компания+улица для одной АЗС) для минимальной и второй по величине цены. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.

4

Программа работает верно, но входные данные запоминаются в массиве, в том числе возможно в массиве с индексами от 0 до 3000, обозначающем количество АЗС, продающих 92-й бензин по соответствующей цене, или входные данные считываются несколько раз. Возможно вместо алгоритма поиска двух минимумов используется сортировка цен. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.

3

Программа работает в целом верно, эффективно или нет, но, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (выход за границу массива, перевод символов в числа, используется знак “<” вместо “<=”, “or” вместо “and” и т.п.). Одной из двух ошибок может быть следующая логическая ошибка: при печати результата не проверяется, есть ли АЗС с ценой отличной от минимальной, и всегда печатается информация по второму минимуму. Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок, описанных выше.

2

Программа, возможно не всегда верно определяет второй минимум (например, текущий элемент сравнивается только с текущим минимумом и не сравнивается со вторым минимумом) или искомое количество АЗС. При использовании сортировки допущены ошибки в ее реализации. Допускается до 4 различных ошибок в реализации алгоритма, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок, описанных выше.

1

Задание не выполнено или выполнено неверно

0

Максимальный балл

4