

БГТУ 2011 год	Председатель приемной комиссии С.Н. Глаголев	Вариант №1	Председатель экзаменационной комиссии по информатике И.В. Иванов
------------------	---	------------	---

Часть 1

При выполнении заданий части А в бланк ответов (часть 1) под номером выполняемого вами задания (А1 – А18) впишите в клеточку цифру, которая соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1 Дано $a=357_8$, $b=F3_{16}$. Какое из чисел c , записанных в двоичной системе, отвечает условию $a < c < b$?

- 1) 11101111 2) 11110001 3) 11110011 4) 11110101

А2 Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 16-битный код Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 640 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 640 2) 320 3) 80 4) 40

А3 Для операций с группой файлов используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе и пустую последовательность. Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

codat7.iss
vdat1.pas
xid1at2.xls
a5data.css

- 1) *d*at?.?*s 2) *d*a?t.??s 3) *dat?.?a*s 4) *da?.?ss

А4 Чему равна сумма чисел 43_{16} и 56_8 ?

- 1) 73_{16} 2) 151_8 3) 171_8 4) 1110001_2

А5 Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГБА, то получится:

- 1) $4B2_{16}$ 2) 2264_8 3) 2622_8 4) 10010110100_2

А6 Абитуриент пришел в 09:00 на автостанцию населенного пункта ГРИБОВО и обнаружил следующее расписание автобусов. Определите самое раннее время, когда он может попасть в пункт СЕМЕНОВО согласно расписанию.

Пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
ГРИБОВО	ПЕТРОВО	9:40	10:15
СЕМЕНОВО	ВЛАСОВО	10:10	10:55
ВЛАСОВО	СЕМЕНОВО	11:15	12:05
ГРИБОВО	ВЛАСОВО	12:30	13:15
СЕМЕНОВО	ГРИБОВО	13:15	14:10
ПЕТРОВО	ВЛАСОВО	13:55	14:50
ВЛАСОВО	ГРИБОВО	14:45	15:35
ПЕТРОВО	СЕМЕНОВО	15:30	16:05
ГРИБОВО	СЕМЕНОВО	16:35	18:20

- 1) 12:05 2) 15:30 3) 16:05 4) 18:20

А7 Для создания пароля своей электронной почты пользователь придумал следующий алгоритм: в последовательности 2,4,0,5,1,9,9,4 (образованной из даты его рождения) нужно увеличить все числа, которые меньше 5 на 3, потом все четные поделить на 2 и удалить последние 3 цифры. Какой получился пароль?

- 1) 54354 2) 54054 3) 57354 4) 57352

A8 Определите значение переменной С после выполнения следующего фрагмента программы.

Алгоритмический	Бейсик	Паскаль	СИ
a := 10 b := - 3 b := 2 * a - b * 3 если a>b то c:= 2 * b - a иначе c:= 2 * a - b все	a = 10 b = - 3 b = 2 * a - b * 3 IF a>b THEN c = 2 * b - a ELSE c=2*a - b ENDIF	a := 10; b := - 3; b := 2 * a - b * 3; If a>b Then c := 2 * b - a Else c:=2 * a - b;	a = 10; b = - 3; b = 2 * a - b * 3; if (a>b) then c = 2 * b - a; else c= 2 * a - b;

1) -16

2) -9

3) 23

4) 48

A9 Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Справа представлен фрагмент таблицы истинности выражения F. Какое из приведенных ниже выражений соответствует F?

X	Y	Z	F
1	0	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0

1) $\neg X \vee \neg Y \wedge \neg Z$

2) $X \wedge Y \wedge Z$

3) $X \vee Y \vee Z$

4) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$

A10 Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $B \wedge \neg (\neg A \vee C)$.

1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$

2) $\neg A \wedge B \wedge \neg C$

3) $A \wedge B \vee \neg C$

4) $A \wedge B \wedge \neg C$

A11 Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Биология
Аганян	ж	82	56	46	70
Воронич	м	43	62	45	23
Григук	м	54	74	68	83
Родич	ж	71	63	56	79
Серженко	ж	33	25	74	86
Черепан	ж	18	92	83	96

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол='ж' ИЛИ Химия < Биология»?

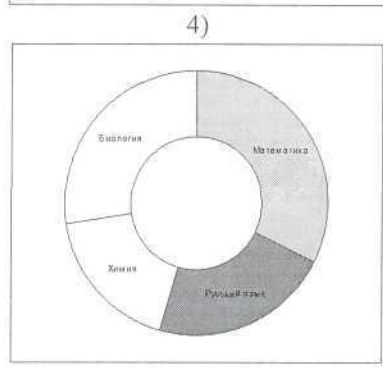
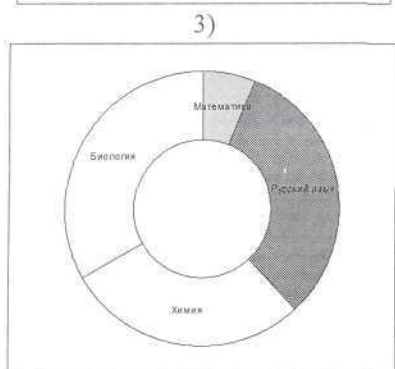
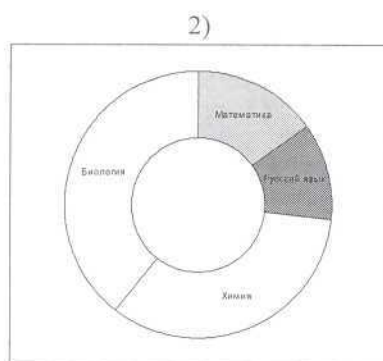
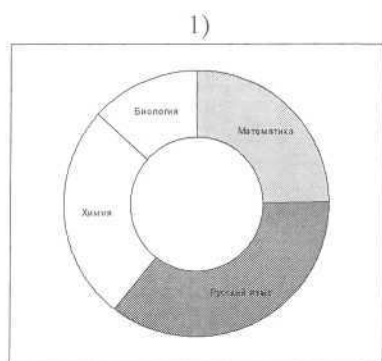
1) 3

2) 4

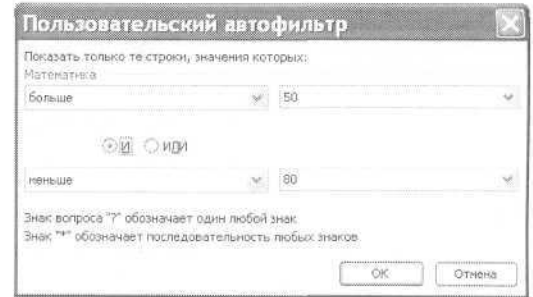
3) 5

4) 6

A12 Какая из диаграмм отражает результаты тестирования Серженко (см. таблицу в задании A11)?



A13 Ученик применил к столбцу «Математика» (см. таблицу в задании A11) автофильтр, скриншот которого приведен справа. Сколько строк удовлетворяет заданным условиям?



- 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

A14 Укажите минимальный объем памяти в байтах, достаточный для хранения растрового изображения размером 20×20 пикселей с 256 цветами в палитре.

- 1) 50 2) 80 3) 256 4) 400

A15 Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <body bgcolor="FF0000">?

- 1) красный 2) зеленый 3) белый 4) синий

A16 Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию:

¬ (последняя буква гласная → первая буква согласная) ∧ вторая буква согласная

- 1) МАРИЯ 2) ИРИНА 3) АРТЕМ 4) СТЕПАН

A17 В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

Алгоритмический	Бейсик	Паскаль	СИ
<u>нц</u> для i от 0 до 10 A[i]:=i-1	FOR i=0 TO 10 A(i)=i-1	for i:=0 to 10 do A[i]:=i-1;	for (i=0; i<=10; i++) A[i]= i-1;
<u>кц</u>	NEXT i	for i:=10 downto 1 do	for (i=10; i>=1; i--)
<u>нц</u> для i от 10 до 1 шаг -1 A[i-1]:=A[i]	FOR i=10 TO 1 STEP -1 A(i-1)=A(i)	A[i-1]:=A[i];	A[i-1]=A[i];
<u>кц</u>	NEXT i		

- 1) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 3) 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 4) -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A18 Система команд исполнителя РОБОТ, живущего в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку в заданном направлении. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	внизу свободно	слева свободно	справа свободно
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

выполняется пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

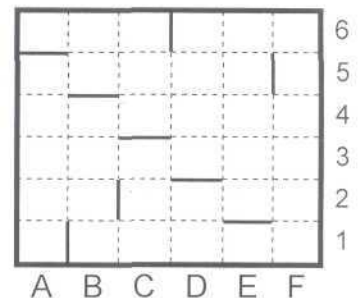
ПОКА <внизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

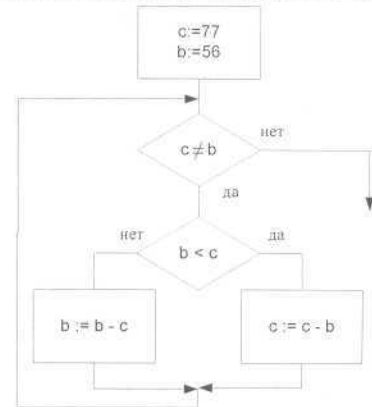
Часть 2

Ответом к заданиям В1 – В10 является цифра, число или набор символов, которые следует записать в бланк ответов справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке.

В1 Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 28 различных сигналов?

В2 На рисунке справа представлен фрагмент алгоритма, заданного блок-схемой. Запишите значение переменных b и c после того, как тело цикла выполнится три раза. В ответе первым укажите значение переменной b , а затем значение c .

Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания, \neq - не равно.



В3 У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2
2. умножь на 3

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, умножает его на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 0 числа 28, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа 21211 – это программа: умножь на 3, прибавь 2, умножь на 3, прибавь 2, прибавь 2, которая преобразует число 1 в 19).

В4 Вадим записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Его мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Вадим обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

.64	3.13	3.133	20
А	Б	В	Г

В5 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.

В6 Скорость передачи данных скоростного ADSL соединения равна 2048000 бит/с, а скорость передачи данных через 3G-модем равна 256000 бит/с. Определите на сколько секунд дольше будет скачиваться файл размером 9000 Кбайт через 3G-модем, чем через ADSL-соединение. Ответ дайте в секундах.

В7 В турнире по футболу принимают участие 4 команды: Ураган, Стрела, Новатор, Ракета. По регламенту каждая команда сыграла с каждой по 1 матчу. За победу присуждается 2 очка, за ничью – 1, поражение – 0 очков. Места распределяются по набранному количеству очков. Известно что:

- Одна команда выиграла в 3 играх.
- Ураган не на 4 месте.
- Ракета выиграла 1 игру и 2 проиграла.
- Новатор сыграл вничью с Ураганом.
- Все команды набрали разное количество очков.

Расположите команды в итоговой таблице от первого места к четвертому. В ответе запишите первые буквы названий каждой команды в указанном порядке.

В8 Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на i -м шаге пишется i -я буква алфавита), к ней слева дважды подряд приписывается предыдущая строка. Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААВ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВААВСD

Латинский алфавит (для справки):

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Имеется задание: «Определить символ, стоящий в 8-й строке на 123 позиции, считая от левого края цепочки».

B9 В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

- 1) принтеры & сканеры & продажа
- 2) принтеры & продажа
- 3) принтеры | продажа
- 4) принтеры | сканеры | продажа

B10 Сколько различных решений имеет уравнение

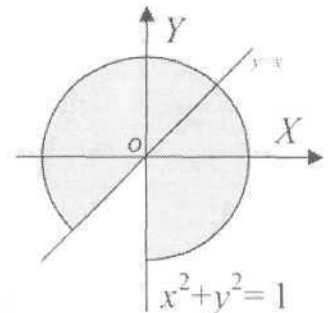
$$((J \rightarrow K) \rightarrow (M \wedge N \wedge L)) \wedge ((J \wedge \neg K) \rightarrow \neg(M \wedge N \wedge L)) \wedge (M \rightarrow J) = 1,$$

где J, K, L, M, N – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений J, K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

Часть 3

Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т.д.), а затем четко и разборчиво полное решение задачи.

C1 Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной заштрихованной области (включая границы). Область ограничена окружностью $x^2 + y^2 = 1$ и осью ординат. Программист торопился и написал программу неправильно.



Последовательно выполните следующее:

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

БЕЙСИК	ПАСКАЛЬ	СИ
<pre>INPUT x, y IF x*x + y*y <= 1 THEN IF x >= 0 THEN IF y >= x THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>var x,y: real; begin readln(x, y); if x*x + y*y <= 1 then if x >= 0 then if y >= x then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.</pre>	<pre>void main(void) { float x, y; scanf("%f%f",&x, &y); if (x*x + y*y <= 1) if (x >= 0) if (y >= x) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

C2 Дан целочисленный массив A из 30 элементов, которые могут принимать значения от -1000 до +1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который вычисляет наименьшее четное значение разности двух соседних элементов этого массива.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

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

БГТУ 2011 год	Председатель приемной комиссии С.Н. Глаголев	Вариант №1	Председатель экзаменационной комиссии по информатике И.В. Иванов
------------------	---	------------	---

С3 Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. В начале игры фишка находится в точке с координатами (3, 3). Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трех точек: (x+2, y), (x, y+3), (x+1, y+2). Игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до начала координат станет не меньше 10, проигрывает. Кто выигрывает при безошибочной игре – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

С4 Есть два набора цифр от «0» до «9»: «Набор А» и «Набор Б». Цифры в наборах могут повторяться, некоторые цифры могут вообще отсутствовать, но известно, что в каждом наборе есть хотя бы одна ненулевая цифра. Напишите эффективную, в том числе и по используемой памяти программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая по наборам цифр определяет наибольшее число, которое можно из них составить. На вход программе подается две строки. Каждая строка содержит последовательность цифр и завершается точкой. Длина каждой строки может быть произвольной. В первой строке записаны цифры, которые содержит «Набор А», вторая строка цифры, которые содержит «Набор Б». Цифры заданы в произвольном порядке.

Пример входных данных:

190.

129.

Выведите название набора («Набор А» или «Набор Б»), из цифр которого можно составить наибольшее число. Если максимальные числа, которые смогут составить оба набора, равны, то выведите слово «Ничья». В данном примере максимальное число, которое сможет составить из первого набора 910, а из второго 921, поэтому программа должна вывести сообщение «Набор Б». В программе на языке бейсик (при необходимости, и на других языках) символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка, или читать данные из файла.