

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по предмету
«Основы теории информации»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания (далее - ВИ) предназначены для определения наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования. Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания по предмету «Основы теории информации» проводятся в очном или в дистанционном формате с использованием системы прокторинга.

Дата и время проведения вступительного испытания определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Форма проведения вступительных испытаний:

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования в соответствии с утверждённым расписанием.

Составление вариантов экзаменационных заданий в форме электронных тестов осуществляется ответственным секретарем приемной комиссии университета.

Из вариантов экзаменационных заданий формируются комплекты вопросов-тестов.

Компоновку комплектов вопросов-тестов ответственный секретарь, заместитель ответственного секретаря производят до вступительных испытаний.

Тест содержит 35 тестовых вопросов.

При проверке количество первичных баллов переводится в итоговую 100 балльную шкалу через информационную платформу университета.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Критериями оценки экзаменационного ответа, поступающего в бакалавриат/специалитет являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений,

самостоятельность в интерпретации информации, практическая направленность, уровень овладения профессиональными умениями менеджера и др. В случае тестирования являются правильные ответы на тестовые задания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ)

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1) ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Информация как отражение окружающего мира.

Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике. Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации.

Виды информации. Свойства информации. Носители информации, основные хранилища информации. Преобразование информации из одного вида в другой. Информационные процессы. Измерение информации: алфавитный и вероятностный подходы. Единицы измерения информации, Формула Шеннона.

2) ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Представление и кодирование информации с помощью знаковых систем. Естественные и формальные языки. Знакомство с различными системами счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод целых чисел из 10-чной системы счисления в 2-чную, 8-чную, 16-чную и обратно. Арифметические операции в различных позиционных системах счисления.

3) ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Основные логические элементы (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация), их таблицы истинности. Восстановление логических функций по таблице истинности, упрощение логических выражений, решение логических задач на определение истинности набора высказываний.

4) УСТРОЙСТВО И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Основные составляющие и блоки компьютера. (Основные устройства персонального компьютера, их назначение и краткая характеристика). Архитектура и функционирование компьютера. (Общая функциональная схема компьютера). Память компьютера: внутренняя память, ее виды. Различные виды носителей информации. (Назначение и основные характеристики памяти компьютера). Периферийные устройства. (Назначение и основные характеристики периферийных устройств компьютера.). Характеристики современного персонального компьютера. Файловая система. Работа с файлами, папками: копирование, удаление, перемещение, создание, переименование, поиск. Иерархическая структура файловой системы, путь к файлу. Программное обеспечение компьютера.

5) КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Понятие компьютерной сети. Виды сетей. Оборудование для локальной сети. Топологии локальных сетей. Интернет. Принципы доменной адресации в Интернет. Возможности глобальной сети. Принципы поиска информации в Интернет.

6) ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА EXCEL

Понятие электронной таблицы. Адресация ячеек. Типы данных. Автозаполнение. Понятие функции. Формулы. Копирование формул. Абсолютные и относительные адреса.

7) АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Графическое представление алгоритма. Константы и переменные. Типы данных. Оператор присваивания. Арифметические операции. Арифметические выражения. Ввод-вывод данных. Графическое представление линейного алгоритма. Оператор ветвления, его виды и графическое представление. Оператор цикла с параметром, его графическое представление. Оператор цикла с условием, его графическое представление. Вложенные циклы. Массивы. Их свойства. Ввод- вывод линейного массива. Обработка массива.

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

1. Десятичное число 1279 в некоторой системе счисления записывается как 3505. Определите основание системы счисления.

| | |
|------|------|
| a) 5 | c) 7 |
| b) 6 | d) 8 |

2. Сколько слов длины 6 можно составить из букв У, Ф, А? Каждая буква может входить в слово несколько раз.

| | |
|--------|--------|
| a) 238 | c) 729 |
| b) 645 | d) 270 |

3. Все обучающиеся школы № 27 получили пропуска, на которых записан личный код школьника, номер класса и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 11 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или одной из 10 цифр. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер класса— целое число от 1 до 200, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 24 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о школьнике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

| | |
|-------|-------|
| a) 15 | c) 17 |
| b) 14 | d) 16 |

4. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

| | |
|--------|--------|
| a) 620 | c) 625 |
| b) 10 | d) 425 |

5. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу. При кодировании 1 обозначает черный цвет, а 0 — белый. Закодируйте таким образом изображение и запишите результат в восьмеричной системе счисления.



| | |
|--------|----------|
| a) 248 | c) 5428 |
| b) 128 | d) 53412 |

6. Шахматная доска состоит из 8 столбцов и 8 строк. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования координат одной шахматной клетки?

| | |
|------|------|
| a) 4 | c) 7 |
| b) 6 | d) 8 |

7. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 15.

| Бейсик | Python | Паскаль | Алгоритмический язык | Си++ |
|--|---|---|--|--|
| <pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = X - 30 M = X + 30 WHILE L <> M IF L > M THEN L = L - M ELSE M = M - L END IF WEND PRINT M </pre> | <pre> x = int(input()) L = x-30 M = x+30 while L != M: if L > M: L = L - M else: M = M - L print(M) </pre> | <pre> var x, L, M: integer; begin readln(x); L := x-30; M := x+30; while L <> M do if L > M then L := L - M else M := M - L; writeln(M); end. </pre> | <pre> алг нач цел x, L, M ввод x L := x-30 M := x+30 нц пока L <> M если L > M то L := L - M иначе M := M - L все кц вывод M кон </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, L, M; cin >> x; L = x-30; M = x+30; while (L != M){ if(L > M) L = L - M; else M = M - L; } cout << M << endl; return 0; } </pre> |

| | |
|--------|--------|
| a) 155 | c) 105 |
| b) 125 | d) 145 |

8. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия — справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

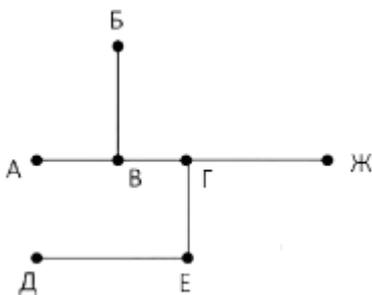
Укажите такое наименьшее число N , для которого результат работы алгоритма больше 125. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

| | |
|-------|-------|
| а) 11 | с) 31 |
| б) 21 | д) 32 |

9. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 5625 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) производилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число, кратное 5.

| | |
|--------|--------|
| а) 240 | с) 345 |
| б) 340 | д) 540 |

10. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).



| | П 1 | П 2 | П 3 | П 4 | П 5 | П 6 | П 7 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| П 1 | | | | | | 10 | |
| П 2 | | | 7 | | 8 | 12 | |
| П 3 | | 7 | | | | | |
| П 4 | | | | | 5 | | |
| П 5 | | 8 | | 5 | | | 4 |
| П 6 | 10 | 12 | | | | | |
| П 7 | | | | | 4 | | |

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

| | |
|------|------|
| a) 1 | c) 7 |
| b) 6 | d) 4 |

11. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

| Бейсик | Python | Алгоритмический язык | Паскаль | Си++ |
|---|--|--|---|---|
| <pre> DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 0 WHILE S < 165 S = S + 15 N = N + 2 WEND PRINT N </pre> | <pre> s = 0 n = 0 while s < 165: s = s + 15 n = n + 2 print(n) </pre> | <pre> нач цел n, s n := 0 s := 0 нц пока s < 165 s := s + 15 n := n + 2 кц ВЫВОД n кон </pre> | <pre> var s, n: integer; begin s := 0; n := 0; while s < 165 do begin s := s + 15; n := n + 2; end; writeln(n) end. </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 0; while (s < 165) { s = s + 15; n = n + 2; } cout << n << endl; return 0; } </pre> |
| a) 11 | c) 13 | | | |
| b) 22 | d) 20 | | | |

12. Для кодирования букв О, К, Г, Д, Р решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ГОРОДОК таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

| | |
|----------|----------|
| a) 42072 | c) 42061 |
| b) 65218 | d) 42421 |

13. Все 6-буквенные слова, составленные из букв С, В, Е, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

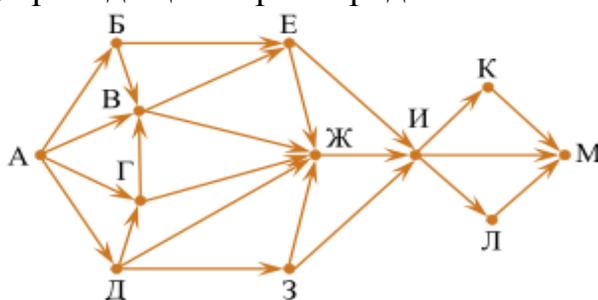
1. ВВВВВВ

2. ВВВВВЕ
3. ВВВВВС
4. ВВВВВТ
5. ВВВВЕВ

Под каким номером стоит первое из слов, которое начинается с буквы Т?

| | |
|---------|---------|
| a) 3073 | c) 175 |
| b) 1073 | d) 3072 |

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



| | |
|-------|-------|
| a) 16 | c) 19 |
| b) 18 | d) 13 |

15. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. **умножь на 3**

2. **вычти 2**

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 3, а выполняя

команду номер 2, вычитает из числа на экране 2. Напишите программу, содержащую не

более 5 команд, которая из числа 1 получает число 23. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 11221 – это программа:

умножь на 3

умножь на 3

вычти 2

вычти 2

умножь на 3,

которая преобразует число 1 в число 15.

Чему равно значение функции $F(5)$? В ответе запишите только натуральное число.

| | |
|----------|----------|
| a) 11122 | c) 11241 |
| b) 12112 | d) 21332 |

16. Исполнитель РазДваТри преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя РазДваТри — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 15, и при этом траектория вычислений содержит число 9 и не содержит числа 13?

Траектория вычислений — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 312 при исходном числе 4 траектория будет состоять из чисел 12, 13, 15.

| | |
|--------|--------|
| a) 155 | c) 175 |
| b) 159 | d) 150 |

17. Два сторожевых отряда, расположенных на большом расстоянии друг от друга, условились передавать друг другу сообщения при помощи сигнальных ракет красного и зеленого цветов. Сколько различных сообщений можно передать таким способом, запустив только 3 ракеты?

| | |
|------|-------|
| a) 1 | c) 8 |
| b) 6 | d) 15 |

18. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 21 символов и содержащий только символы А, D, F, H, X, Y, Z (таким образом, используется 7 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 40 паролей.

| | |
|--------|--------|
| a) 150 | c) 175 |
| b) 270 | d) 320 |

19. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 32000 бит/с, чтобы передать 16-цветное растровое изображение размером 800x600 пикселей, при условии, что в каждом байте закодировано максимально возможное число пикселей?

| | |
|-------|-------|
| a) 45 | c) 43 |
| b) 60 | d) 34 |

20. Запишите натуральное число, десятичная запись которого состоит из двух цифр, шестнадцатеричная запись заканчивается цифрой В, а пятеричная — цифрой 3.

| | |
|-------|-------|
| a) 45 | c) 43 |
| b) 63 | d) 34 |

21. У исполнителя, который работает с положительными однобайтовыми двоичными числами, две команды, которым присвоены номера:

1. сдвинь влево
2. вычти 1

Выполняя первую из них, исполнитель сдвигает число на один двоичный разряд влево, причём на место освободившегося бита ставится 0. Выполняя вторую команду исполнитель вычитает из числа 1. Исполнитель начал вычисления с числа 91 и выполнил цепочку команд 112112. Запишите результат в десятичной системе.

| | |
|--------|--------|
| a) 151 | c) 175 |
| b) 643 | d) 171 |

22. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее четырёх и не более шести сигналов (точек и тире)?

| | |
|--------|--------|
| a) 112 | c) 111 |
| b) 313 | d) 124 |

23. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат,
2. прибавь 2.

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая увеличивает его на 2. Напишите программу, которая преобразует число 1 в число 27 и содержит не более четырёх команд. Указывайте лишь номера команд.

| | |
|---------|---------|
| a) 2112 | c) 2212 |
| b) 2122 | d) 1212 |

24. Для 6 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв из двух бит, для некоторых – из трех). Эти коды представлены в таблице:

| A | B | C | D | E | F |
|----|-----|----|-----|----|-----|
| 00 | 100 | 10 | 011 | 11 | 101 |

Какая последовательность из 6 букв закодирована двоичной строкой 011111000101100?

| | |
|-----------|-----------|
| a) AFDCEB | c) BADCEF |
|-----------|-----------|

| | |
|-----------|-----------|
| b) DECAFB | d) CEADFB |
|-----------|-----------|

25. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, М, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 010, Б — 00, Г — 101. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ГРАММ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

| | |
|-------|-------|
| a) 15 | c) 17 |
| b) 16 | d) 13 |

26. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

| Бейсик | Паскаль | Си++ | Алгоритмический язык | Python |
|---|---|---|---|--|
| <pre> DIM s, k As Integer s = 0 k = 0 WHILE k < 30 k = k + 3 s = s + k END While Console.WriteLine(s) </pre> | <pre> var s, k : integer; begin s:=0; k:=0; while k < 30 do begin k:=k+3; s:=s+k; end; write(s); end. </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, k; s = 0; k = 0; while (k < 30) { k = k + 3; s = s + k; } cout << s << endl; } </pre> | <pre> нач цел s, k s:=0 k:=0 нц пока k < 30 k:=k+3; s:=s+k кц ВЫВОД s КОН </pre> | <pre> s = 0 k = 0 while k < 30: k += 3 s += k print(s) </pre> |

| | |
|--------|--------|
| a) 165 | c) 175 |
| b) 163 | d) 150 |

27. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 6.

| Бейсик | Python | Паскаль | Алгоритмический язык | Си++ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| <pre> DIM X, L, M AS INTEGER </pre> | <pre> x = int(input()) L = 0 </pre> | <pre> var x, L, M: integer; </pre> | <pre> алг нач </pre> | <pre> #include </pre> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <pre> INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 <> 0 THEN L = L + 1 ENDIF X = X \ 2 WEND PRINT L PRINT M </pre> | <pre> M = 0 while x > 0: M = M + 1 if x % 2 != 0: L = L + 1 x = x // 2 print(L) print(M) </pre> | <pre> begin readln(x); L := 0; M := 0; while x > 0 do begin M := M + 1; if x mod 2 <> 0 then L := L + 1; x := x div 2; end; writeln(L); writeln(M); end. </pre> | <pre> цел x, L, M ввод x L := 0 M := 0 нц пока x > 0 M := M + 1 если mod(x,2) <> 0 то L := L + 1 все x := div(x,2) кц вывод L, нс, M кон </pre> | <pre> <iostream> using namespace std; int main() { int x, L, M; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0){ M = M + 1; if(x % 2 != 0){ L = L + 1; } x = x / 2; } cout << L << endl << M << endl; } </pre> |
|---|--|--|--|---|

| | |
|-------|-------|
| a) 15 | c) 75 |
| b) 65 | d) 35 |

28. Документ объёмом 30 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{21} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, — 16 секунд, на распаковку — 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

| | |
|--------|-------|
| a) A12 | c) C1 |
| b) Б6 | d) Б7 |

29. Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

| Бейсик | Паскаль | Си++ | Алгоритмический | Python |
|--|--|---|--|---|
| <pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A:=0: B:=0 WHILE X > 0 A = A+1 IF B < (X MOD 8) THEN B = X MOD 8 END IF X = X \ 8 WEND PRINT A PRINT B </pre> | <pre> var x, a, b: integer; begin readln(x); a:=0; b:=0; while x>0 do begin a:=a + 1; if b < (x mod 8) then b:=x mod 8; x:=x div 8; end; writeln(a); write(b); end. </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a=0; b=0; while (x>0){ a = a+1; if (b < (x%8)){ b = x%8; } x = x/8; } cout << a << endl << b << endl; } </pre> | <pre> алг нач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=0 нц пока x>0 a:=a+1 если b < mod(x,8) то b:=mod(x,8) все x:=div(x,8) кц вывод a, нс, b кон </pre> | <pre> x = int(input()) a = 0 b = 0 while x > 0: a += 1 if (b < (x % 8)): b = x % 8 x //= 8 print(a) print(b) </pre> |

| | |
|--------|-------|
| a) 256 | c) 66 |
| b) 63 | d) 14 |

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

| Бейсик | Паскаль | Си++ | Алгоритмический язык | Python |
|--|--|--|---|---|
| <pre> DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE S <= 365 S = S + 36 N = N * 2 WEND PRINT N </pre> | <pre> var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while s <= 365 do begin s := s + 36; n := n * 2 end; write(n) </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; s = 0; while (s <= 365) </pre> | <pre> алг нач цел n, s n := 1 s := 0 нц пока s <= 365 s := s + 36 n := n * 2 кц вывод n кон </pre> | <pre> n = 1 s = 0 while s <= 365: s += 36 n *= 2 print(n) </pre> |

| | | | | |
|--|------|--|--|--|
| | end. | <pre> { s = s + 36; n = n * 2; } cout << n << endl; } </pre> | | |
|--|------|--|--|--|

| | |
|--------|---------|
| a) 128 | c) 512 |
| b) 144 | d) 2048 |

31. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

| Бейсик | Python | Паскаль | Алгоритмический язык | Си++ |
|--|---|--|---|--|
| <pre> DIM S, N AS INTEGER S = 80 N = 0 WHILE S + N < 150 S = S - 5 N = N + 15 WEND PRINT N </pre> | <pre> s = 80 n = 0 while s + n < 150: s = s - 5 n = n + 15 print(n) </pre> | <pre> var s, n: integer; begin s := 80; n := 0; while s + n < 150 do begin s := s - 5; n := n + 15; end; writeln(n) end. </pre> | <pre> алг нач цел s, n s := 80 n := 0 нц пока s + n < 150 s := s - 5 n := n + 15 кц вывод n кон </pre> | <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 80, n = 0; while (s + n < 150) { s = s - 5; n = n + 15; } cout << n; return 0; } </pre> |

| | |
|--------|--------|
| a) 155 | c) 145 |
| b) 63 | d) 105 |

32. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

A) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 66 единиц?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (111)

заменить (111, 2)

заменить (222, 3)

заменить (333, 1)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

| | |
|---------|---------|
| a) 1434 | c) 3211 |
| b) 2231 | d) 1542 |

33. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 47. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 47 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 46$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит,

описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

— Петя не может выиграть за один ход;

— Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

| | |
|---------|---------|
| a) 2142 | c) 1323 |
| b) 2342 | d) 2122 |

34. В информационной системе хранятся изображения размером 2048×1536 пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 4 раза по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

| | |
|-------|--------|
| a) 16 | c) 114 |
| b) 15 | d) 24 |

35. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит сумму элементов массива, меньших 200 и при этом кратных 5, а затем заменяет каждый такой элемент на число, равное найденной сумме. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести изменённый массив, каждый элемент выводится с новой строки. Пусть исходный массив состоит из шести элементов: 204 115 27 20 305 4. Укажите, какой массив вывела Ваша программа.

| | |
|------------------------|----------------------------|
| a) 2415 15 1 4 38 | c) 204 115 27 20 305 4 |
| b) 37 74 57 2 45 46 | d) 204 135 27 135 305 4 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В. А. Информатика. Практические работы. М.: Лань, 2024. 256 с.
2. Баюк О. А. Математика и информатика для лингвистов. Учебное пособие. М.: Прометей, 2023. 162 с.
3. Босова А. Ю., Босова Л. Л. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО. Часть 2. М.: Просвещение, 2024. 272 с.
4. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО. Часть 1. М.: Просвещение, 2024. 304 с.
5. Волк В. К. Информатика. М.: Юрайт, 2024. 227 с.
6. Волк В. К. Информатика. Углубленный уровень: 10-11 классы. М.: Юрайт, 2024. 228 с.
7. Гаврилов М. В., Климов В. А. Информатика и информационные технологии. М.: Юрайт, 2023. 356 с.
8. Гилярова М. Г. Информатика для медицинских колледжей. Учебник. М.: Феникс, 2024. 528 с.
9. Гомбоева И. С. Информатика. Сборник профессионально ориентированных задач по профессии «Повар, кондитер». М.: Лань, 2024. 72 с.
10. Горбенко А. О. Бизнес-информатика. Введение в профессию. Учебное пособие. М.: КноРус, 2022. 152 с.
11. Гуриков С. Р. Информатика. М.: Инфра-М, 2023. 566 с.
12. Гусева Е. Н. Информатика. Учебное пособие. М.: Флинта, 2023. 208 с.
13. Дмитрик Н. А. Правовая информатика. Учебник. М.: Инфотропик Медиа, 2022. 172 с.
14. Зараменских Е. П. Основы бизнес-информатики. М.: Юрайт, 2023. 471 с.
15. Зубова Е. Д. Информатика и ИКТ. М.: Лань, 2023. 180 с.