

1. (5б) При выключении компьютера вся информация теряется:

- А) в оперативной памяти
- Б) на гибком диске
- В) на CD-ROM диске
- Г) на жестком диске

Ответ: А

2. (5б) Система взаимосвязанных технических устройств, выполняющих ввод, хранение, обработку и вывод информации называется

- А) компьютерное обеспечение
- Б) аппаратное обеспечение
- В) программное обеспечение
- Г) системное обеспечение

Ответ: Б

3. (5б) Папка, которая выступает в качестве вершины файловой структуры?

- А) Стартовая папка
- Б) Корневая папка
- В) Начальная папка

Ответ: Б

4. (5б) Система счисления – это:

- А) представление чисел в экспоненциальной форме;
- Б) способ представления десятичных чисел;
- В) способ представления чисел с помощью заданного набора специальных знаков;
- Г) способ представления двоичных чисел;

Ответ: В

5. (10б) Аня, Таня и Варя решили скушать три конфеты разных цветов.

Известно, что какое-то одно утверждение ложно:

- 1) Аня и Варя не ели синюю конфету;
- 2) Аня съела синюю конфету или Таня съела красную конфету;
- 3) (Таня съела зелёную конфету или Варя съела синюю конфету) и Таня не ела красную конфету.

Определите по какой конфете съели девочки.

Решение:

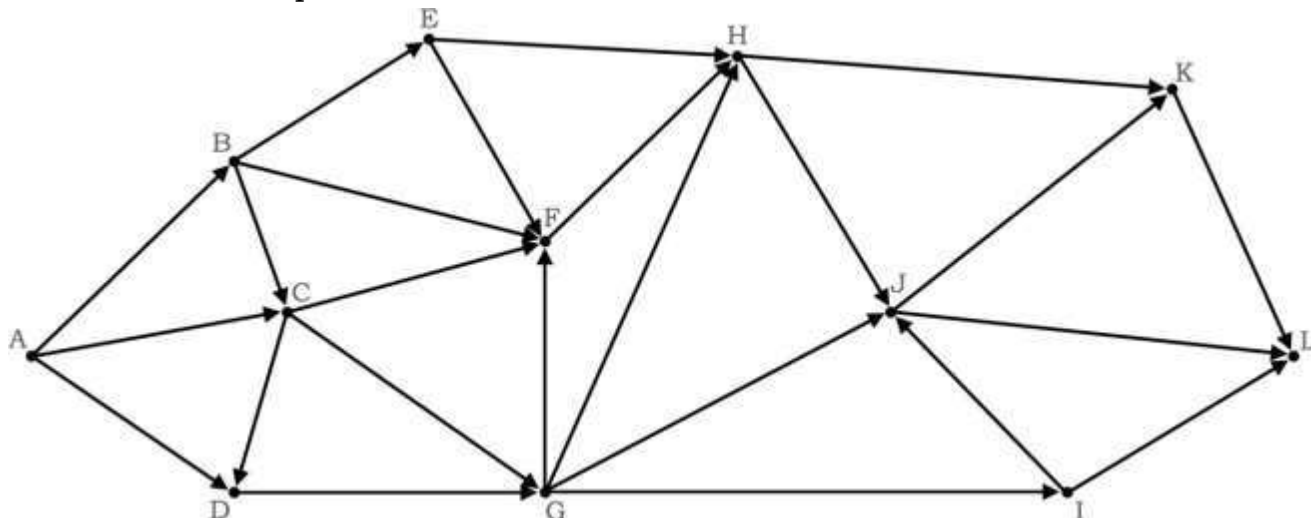
Если предположить, что 1 и 2 утверждения верны, то из 1 Аня не ела синюю конфету, следовательно из 2 получаем, что Таня съела красную конфету, что противоречит второму утверждению. Значит ложное 1 или 2.

Пусть 2 утверждение неверно. Тогда оно будет выглядеть следующим образом: Аня **НЕ** съела синюю конфету **И** Таня **НЕ** съела красную конфету. Получаем, что Аня и Варя не ели синюю конфету, значит, что эту конфету съела Таня. Из 3 утверждения следует, что Таня съела зелёную конфету неверно, значит Варя съела синюю конфету верно. Получили противоречие, тк синюю конфету должна была съесть Таня.

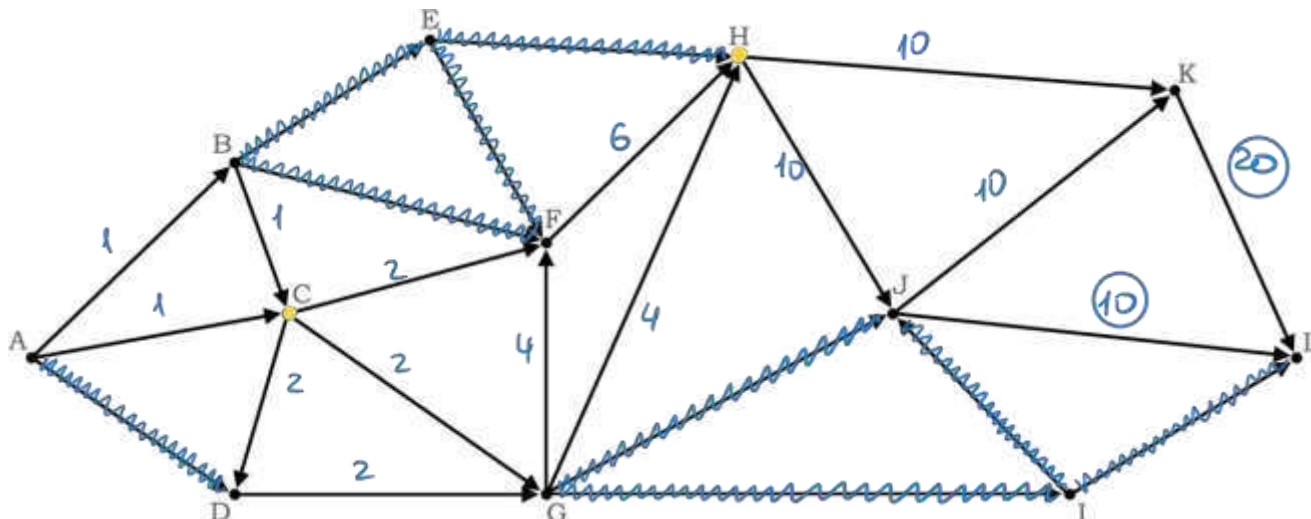
Значит ложное утверждение 1. Оно будет выглядеть следующим образом: Аня **съела** синюю конфету **или** Варя **съела** синюю конфету. Если Аня не ела синюю конфету, то из 2 утверждения следует, что Таня съела красную конфету, что противоречит 3 утверждению. Значит, что Аня съела синюю конфету. Из 3 утверждения Варя съела синюю конфету неверно, значит Таня съела зелёную конфету. А Варя съела красную конфету.

Ответ: Аня синюю, Таня зелёную, Варя красную.

6. (106) Найдите количество дорог из пункта А в пункт L, проходящих через С и Н одновременно.



Решение:



Ответ: $10+20=30$.

7. (106) Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы: вверх, вниз, влево, вправо.

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх, вниз, влево, вправо.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл

ПОКА *условие*
последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно)

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ условие может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **справа свободно**

вправо

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА **снизу свободно**

вниз

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА **справа свободно**

вправо

КОНЕЦ ПОКА

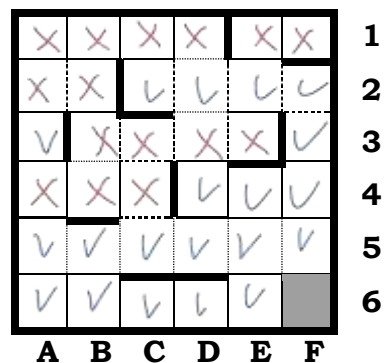
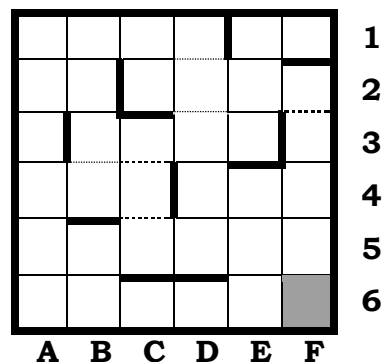
КОНЕЦ

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

Решение:

Предоставлено на рисунке.

Ответ: 21.



8. (106) Какое число в десятиричной системе счисления будет стоять между числами: 10011011_2 и $64_{16}+71_8$

Решение:

$$10011011_2 = 155, \text{ а } 64_{16}+71_8 = 157$$

Ответ: 156.

9. (106) Микрокалькулятор позволяет делать с введённым в него числом две операции: 1) умножать на 3; 2) переставлять его цифры. Можно ли получить из числа 2 число 378, если микрокалькулятор выполняет операции только с натуральными числами? Ответ объясните.

Решение:

Если использовать последовательность операций 1111, то получим

$2*3*3*3*3=162$, затем переставим цифры так, чтобы получилось 126 и еще раз умножим на 3, в результате получим 378.

Ответ: да.

10. (106) Найдите наибольшее и наименьшее натуральное трехзначное число, которое будет удовлетворять следующим условиям: сумма цифр чётная (делится на 2 без остатка) и кратно 3 (делится на 3 без остатка).

Решение:

Признак делимости на 3: сумма цифр делится на 3. А так как сумма цифр должна быть четная, то для нахождения наименьшего значения сумма цифр будет равняться 6. Значит ответ 105.

Для нахождения наибольшего числа используем аналогичные рассуждения: максимальная сумма $9+9+9=27$, ближайшее число, которое делится на 6 – 24 (сумма цифр). Значит это число 996 ($9+9+6=24$).

Ответ: минимальное 105, максимальное 996.

11. (106) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

заменить (v, w)

нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку.

Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

ПОКА нашлось(00) ИЛИ нашлось(11) ИЛИ нашлось(01)

 заменить(00, 1)

 заменить(11, 0)

 заменить(01, 10)

КОНЕЦ ПОКА

Известно, что на вход программы поступила строка из 52 подряд идущих комбинаций 01. Какая строка получится после выполнения алгоритма?

Решение:

Рассмотрим серию преобразований:

010101

100101

1 1 101

0 101

Мы получили исходный вид последовательности, только на 01 меньше.

Тогда можно рассмотреть преобразование цепочки 0101 для того, чтобы получить ответ.

0101

1001

1 1 1

0 1

1 0

Ответ: 10.

1. (5б) Свойство постоянного запоминающегося устройства (ПЗУ)

- А) возможность перезаписи информации
- Б) энергонезависимость
- В) кратковременное хранение информации
- Г) только чтение информации

Ответ: Б

2. (5б) Одна из транзитных частей операционных систем?

- А) Системный загрузчик
- Б) Прикладные программы
- В) Ядро
- Г) Драйверы устройств

Ответ: А

3. (5б) Каково принципиальное отличие Linux от Windows?

- А) Наличие нескольких графических оболочек
- Б) Открытость кода операционной системы
- В) Широкая известность и популярность
- Г) Наличие нескольких графических оболочек

Ответ: Б

4. (5б) При выключении компьютера вся информация теряется:

- А) в оперативной памяти
- Б) на гибком диске
- В) на CD-ROM диске
- Г) на жестком диске

Ответ: А

5. (10б) Аня, Таня, Варя, Саша и Маша решили сыграть в игру. Каждая по очереди подходит и берет одну конфету. Конфеты 5 цветов (красная, синяя, желтая, зелёная и чёрная) и 5 вкусов (кислая, сладкая, солёная, острая и горькая). Известно:

- 1 Таня хотела попробовать горькую конфету, но после первого хода расстроилась.
- 2 Саша хотела взять красную конфету, но её опередили, и между зелёной и желтой она выбрала желтую.
- 3 Тане досталась солёная конфета.
- 4 Желтая конфета кислая.
- 5 Когда наступила Танина очередь, то она не увидела чёрной конфеты.
- 6 Варя досталась очень острая конфета, что соответствует цвету.

Какого цвета и вкуса конфета у Маши?

Решение:

Данную задачу удобно решать при помощи таблицы.

Для простоты, обозначим каждое утверждение определенного цвета, которые будут использоваться при заполнении таблицы.

1 Таня хотела попробовать горькую конфету, но после первого хода расстроилась.

2 Саша выбирала между зелёной и желтой она съела желтую.

3 Тане досталась солёная конфета.

4 Желтая конфета кислая.

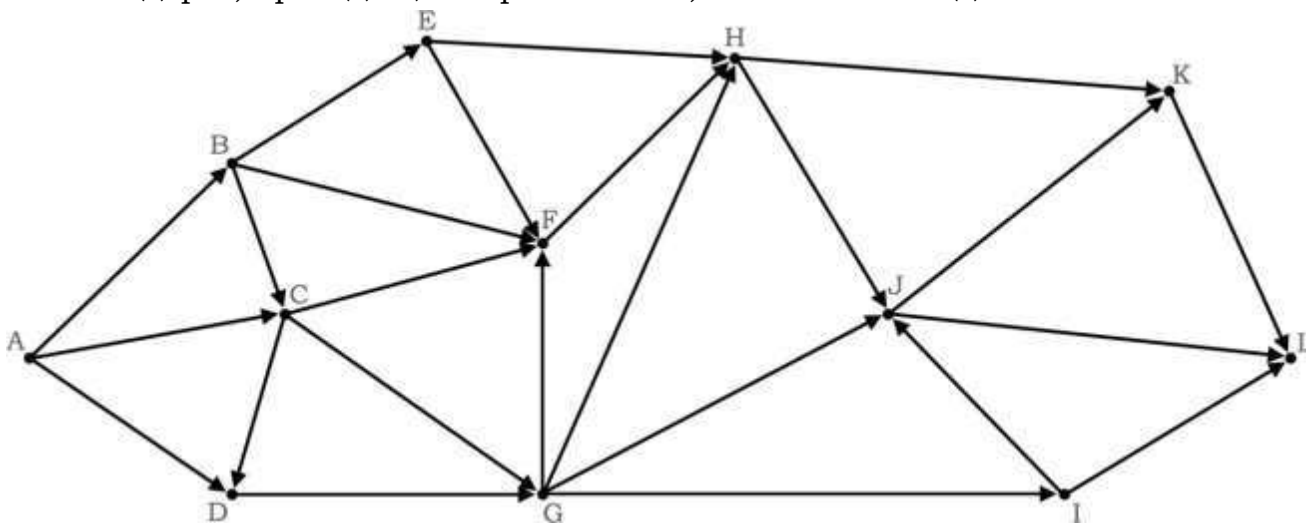
5 Когда наступила Танина очередь, то она не увидела чёрной конфеты.

6 Варя досталась очень острая конфета, что соответствует цвету.

| красн | син | желт | зел | чёрн | | кисл | сладк | сол | остр | горьк |
|-------|-----|------|-----|------|------|------|-------|-----|------|-------|
| - | - | - | - | + | Аня | - | - | - | - | + |
| + | + | - | - | - | Таня | - | - | + | - | - |
| - | - | + | - | - | Варя | - | + | - | + | - |
| - | - | - | + | - | Саша | + | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | Маша | - | + | - | - | - |

Ответ: Маше досталась сладкая зелёная конфета.

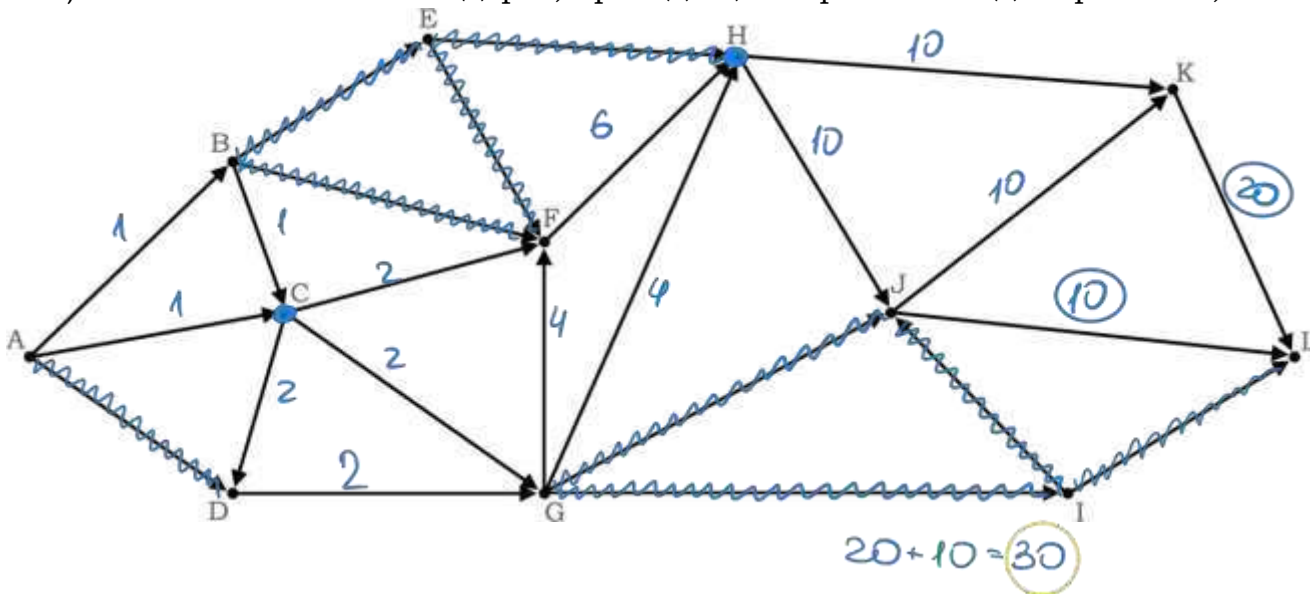
6. (106) По данной схеме дорог определите, сколько существует всего дорог, проходящих через С или Н, если начинаем движение из А в L?



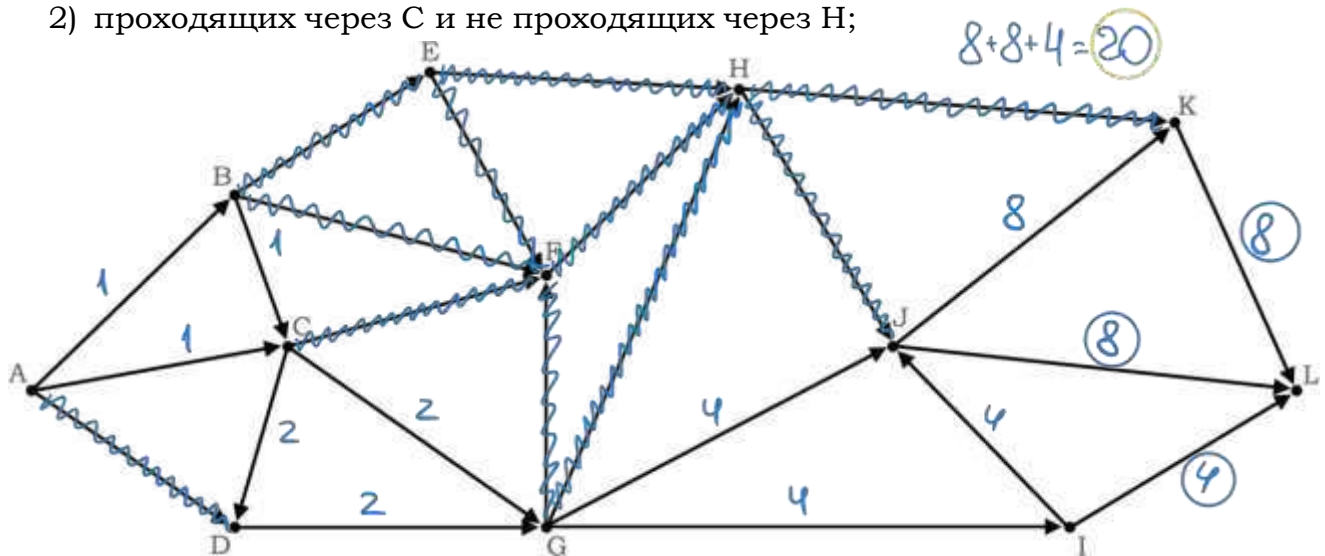
Решение:

Данную задачу можно разделить на три подзадачи, а именно:

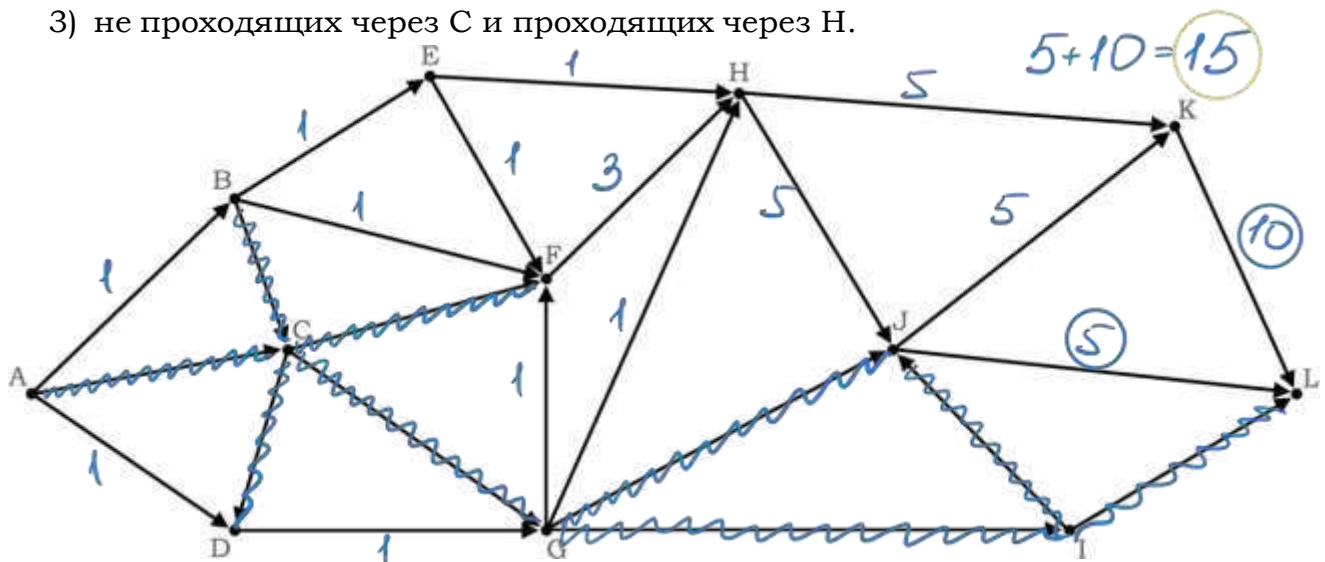
1) посчитаем количество дорог, проходящих через С и Н одновременно;



2) проходящих через С и не проходящих через Н;



3) не проходящих через С и проходящих через Н.



А в ответ записать сумму этих трёх значений.

Получаем: $30+20+15=65$

Ответ: 65

Другой способ решения:

Можно посчитать сколько всего существует дорог из А в L = 70 и из А в L (не проходящих через С и Н одновременно) = 5. Ответ: $70 - 5 = 65$.

7. (106) Определите, сколько символов * выведет эта процедура при вызове F(13):

| Python | Паскаль | C++ |
|--|---|--|
| <pre>def F(n): print('*') if n >= 1: print('*') F(n-1) print('*') F(n-2) print('*')</pre> | <pre>procedure F(n: integer); begin write('*'); if n >= 1 then begin write('*'); F(n-1); write('*'); F(n-2); write('*'); end; end;</pre> | <pre>void F(int n) { cout << '*'; if(n >= 1) { cout << '*'; F(n-1); cout << '*'; F(n-2); cout << '*'; } }</pre> |

Решение:

После \\ будет отмечено количество символов *.

$$F(13) = **F(12)*F(11)* \\ 4+1881+1161=3046$$

$$F(12) = **F(11)*F(10)* \\ 4+1161+716=1881$$

$$F(11) = **F(10)*F(9)* \\ 4+716+441=1161$$

$$F(10) = **F(9)*F(8)* \\ 4+441+271=716$$

$$F(9) = **F(8)*F(7)* \\ 4+271+166=441$$

$$F(8) = **F(7)*F(6)* \\ 4+166+101=271$$

$$F(7) = **F(6)*F(5)* \\ 4+101+61=166$$

$$F(6) = **F(5)*F(4)* \\ 4+61+36=101$$

$$F(5) = **F(4)*F(3)* \\ 4+36+21=61$$

$$F(4) = **F(3)*F(2)* \\ 4+21+11=36$$

$$F(3) = **F(2)*F(1)* \\ 4+11+6=21$$

$$F(2) = **F(1)*F(0)* \\ 4+6+1=11$$

$$F(1) = **F(0)*F(-1)* \\ 4+1+1=6$$

$$F(0) = * \\ 1$$

$$F(-1) = * \\ 1$$

Ответ: 3046.

- 8. (106)** Ниже на трёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число X , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее число X , большее 63, при вводе которого алгоритм печатает число 13.

| Python | Паскаль | C++ |
|---|--|---|
| <pre>x = int(input()) s = 0 while x > 0: s = s + x % 4 x = x // 2 print(s)</pre> | <pre>var x,s:integer; begin read(x); s := 0; while x>0 do begin s := s + x mod 4; x := x div 2; end; writeln(s); end.</pre> | <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int x, s = 0; cin >> x; s = 0; while (x > 0) { s = s + x % 4; x = x / 2; } cout << s << endl; return 0; }</pre> |

Ответ: 79

- 9. (206)** На обработку поступает последовательность из пяти натуральных чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество нечётных чисел в исходной последовательности и максимальное нечётное число. Если нечётных чисел нет, требуется на экран вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно.

| Python | Паскаль | C++ |
|--|---|--|
| <pre>n = 5 count = 0 max = 99 for i in range(1, n+1): x = int(input()) if x % 2 != 0: count += 1 if x > max: max = i if count > 0: print(count) print(max) else: print("NO")</pre> | <pre>const n = 5; var i, x: integer; var max, count: integer; begin count := 0; max := 99; for i := 1 to n do begin read(x); if x mod 2 <> 0 then begin count := count + 1; if x > max then max := i end end; end; if count > 0 then begin writeln(count); writeln(max) end else writeln('NO') end.</pre> | <pre>#include <stdio.h> int main(void) { const int n = 5; int I, x, max, count; count = 0; max = 99; for (i = 1; i <= n; i++) { scanf("%d", &x); if (x%2 != 0) { count++; if (x > max) max = i; } } if (count > 0) { printf("%d\n", count); printf("%d\n", maximum); } else printf("NO\n"); }</pre> |

Последовательно выполните следующее.

- (56)** Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности:
2 39 4 3 6.
- (56)** Приведите пример такой последовательности, что, не смотря на ошибки, программа выдаст правильный ответ.
- (106)** Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:
 - выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Решение:

Решение использует запись программы на Паскале.

1. Программа выведет два числа: 2 и 99.

2. Пример последовательности, содержащей нечётные числа, для которой программа работает правильно: 1 2 3 999.

Программа будет работать верно, если в последовательности есть нечетные числа, которые больше 99. Выведенное количество нечётных чисел будет

правильным в любом случае. Если в последовательности одни четный числа, то ответ будет также верный.

3. В программе есть две ошибки.

Первая ошибка: неверная инициализация `max`.

Строка с ошибкой:

```
max := 99;
```

Верное исправление:

```
max := 0;
```

Вместо 0 может быть использовано любое число, меньшее или равное 1.

Вторая ошибка: неверное присваивание при вычислении максимума.

Строка с ошибкой:

```
max = i;
```

Верное исправление:

```
max = x;
```

10. (206) Напишите программу, которая найдёт все натуральные числа, для которых выполнены следующие условия:

- 1) имеют только два различных делителя, не считая 1 и само число;
- 2) которые не менее m , но не более n ;
- 3) двоичная запись которых представляет собой палиндром, т.е. читается одинаково слева направо и справа налево.

Считать, что значения n и m известны, и выполнено $n < m$. Если таких чисел нет, то вывести на экран "NO".

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ (5-11 класс):

Задание без ответа с верным решением/арифметическая ошибка из-за которой получен неверный ответ/недостаточно обоснованное решение – 8 из 10.

Задание без решения с верным ответом 5 из 10.

Задание получает 1 за верное начало, верные мысли при решении.

0 – за неверный ответ без решения/отсутствие задания/неправильные рассуждения.