

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
Общеобразовательный предмет «ИНФОРМАТИКА»**

Отборочный этап. Информатика

7-9 классы

2015-2016

Время выполнения 240 минут

Максимальное количество технических баллов - 20

Задание 1. (2 балла).

1. Определить чему будет равно значение переменной n после выполнения следующего программного кода:

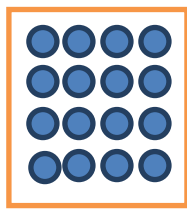
```
n:=10; m:=5;
for i:=1 to 5 do
begin
if n>m then
n:=n-m
else n:=m-n;
end.
```

2. Определить чему будет равно значение переменной n после выполнения следующего программного кода:

```
n:=20; m:=20;
for i:=1 to 5 do
begin
if n>m then
n:=n+m
else n:=m-n;
end.
```

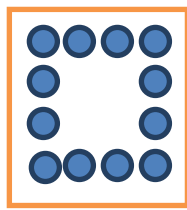
Задание 2. (4 балла).

1. Есть световое табло квадратной формы с 16-тью лампами (рис.). Табло может поворачиваться свободно в любую сторону на угол, кратный 90 градусов. Каждая лампа может принимать два состояния: ВКЛ, ВЫКЛ. Сколько различных комбинаций сигналов можно получить на этом световом табло с учетом поворота табло?



Полученный результат – объяснить.

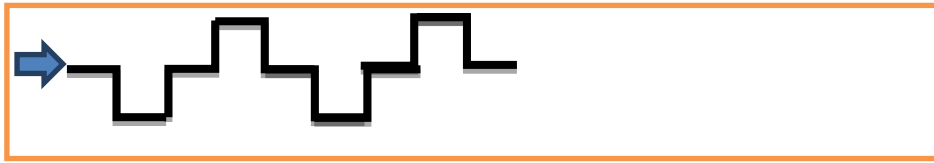
- 2.2 Есть световое табло квадратной формы в виде буквы «О» с 12-ю лампами. Табло может поворачиваться свободно в любую сторону на угол, кратный 90 градусов. Каждая лампа может принимать два состояния: ВКЛ, ВЫКЛ. Сколько различных комбинаций сигналов можно получить на этом световом табло с учетом поворота табло?



Полученный результат – объяснить.

Задание 3. (6 баллов).

1. Написать алгоритм выполнения роботом (стрелка) следующего маршрута.



Доступны следующие команды:

ВП – вперед на 1 шаг (~ 1 см, на рисунке высота 1 ступеньки = 1 шаг.)

ЛВ – повернуться на месте налево

ПР – повернуться на месте направо

НЗ – назад на 1 шаг

НЦ x – Начало цикла, выполнять цикл x раз

КЦ – конец цикла

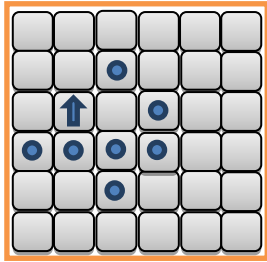
ОП – опустить перо

ПП – поднять перо

Цель задачи: проверить способность составлять алгоритм из определенного набора (заранее заданных) команд.

Задание 4. (8 баллов).

1. Написать рекурсивный алгоритм сбора подарков на поле (на рис.)



Доступны две функции:

F1:

F2:

Команды которые можно вписать в клеточки функций (одна клетка = одна команда):

ВП – вперед на 1 шаг

ЛВ – повернуться на месте налево

ПР – повернуться на месте направо

НЗ – назад на 1 шаг

* Не обязательно использовать все клетки функций, но больше чем доступно использовать нельзя.