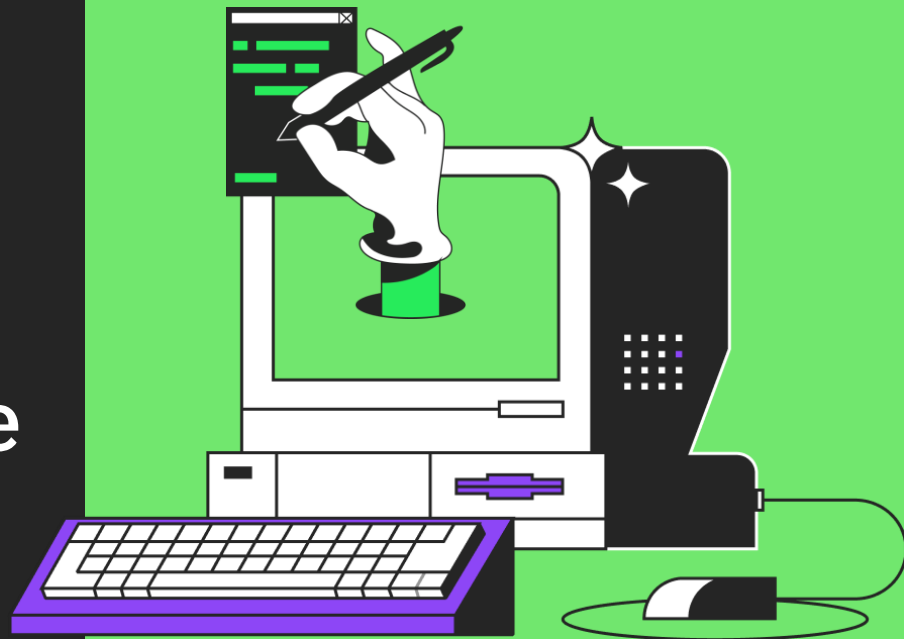


Введение в программирование

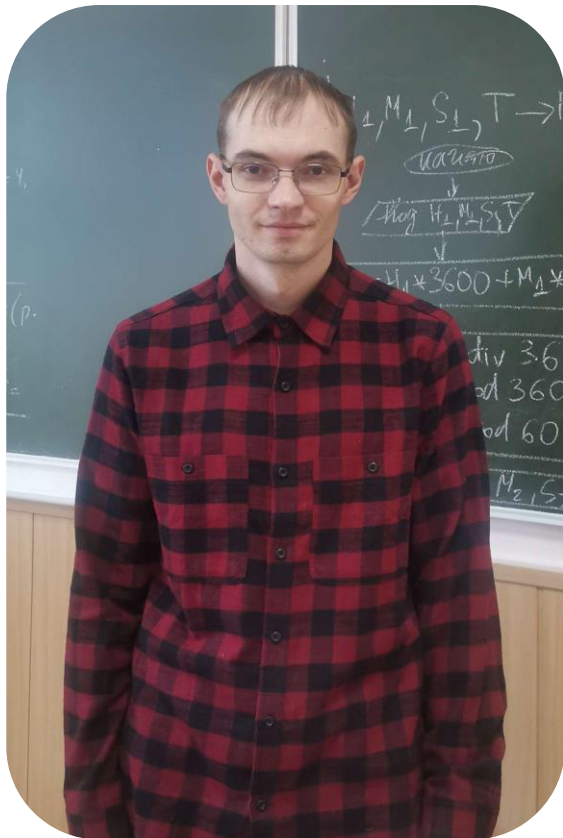
Семинар 1

Создаём и записываем свои первые алгоритмы





Знакомство и содержание урока



Станислав Мальцев

Преподаватель кафедры ИТ ИМИ БГУ

- ⚡ Участник этапов студенческого чемпионата мира по программированию ICPC
- ⚡ Тренер студенческих команд БГУ по олимпиадному программированию
- ⚡ Организатор региональных школьных и студенческих олимпиад по информатике



План курса

1

**Лекция 1. Введение
в программирование:
первые алгоритмы**

2

**Семинар 1. Создаём
и записываем свои
первые алгоритмы**

3

Лекция 2. Введение
в программирование:
массивы

4

Семинар 2. Решаем задачи
с массивами

5

Лекция 3. Введение
в программирование:
псевдокод и функции

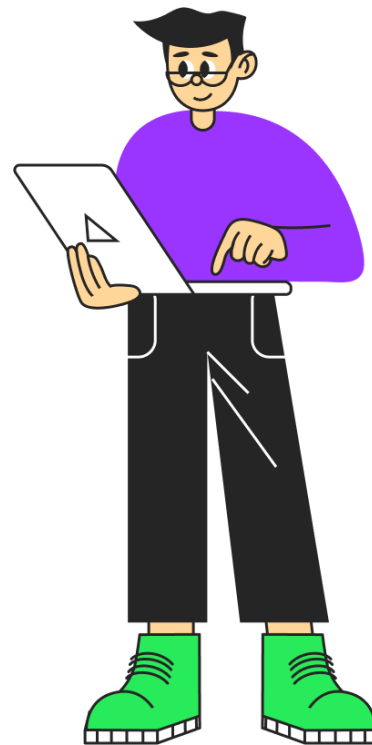
6

Семинар 3. Сравниваем
разные алгоритмы
решения задач



План семинара

- 📌 Знакомство
- 📌 Викторина
- 📌 Блок-схемы и алгоритмы. Решение задач
- 📌 Домашнее задание
- 📌 Ответы на вопросы
- 📌 Рефлексия



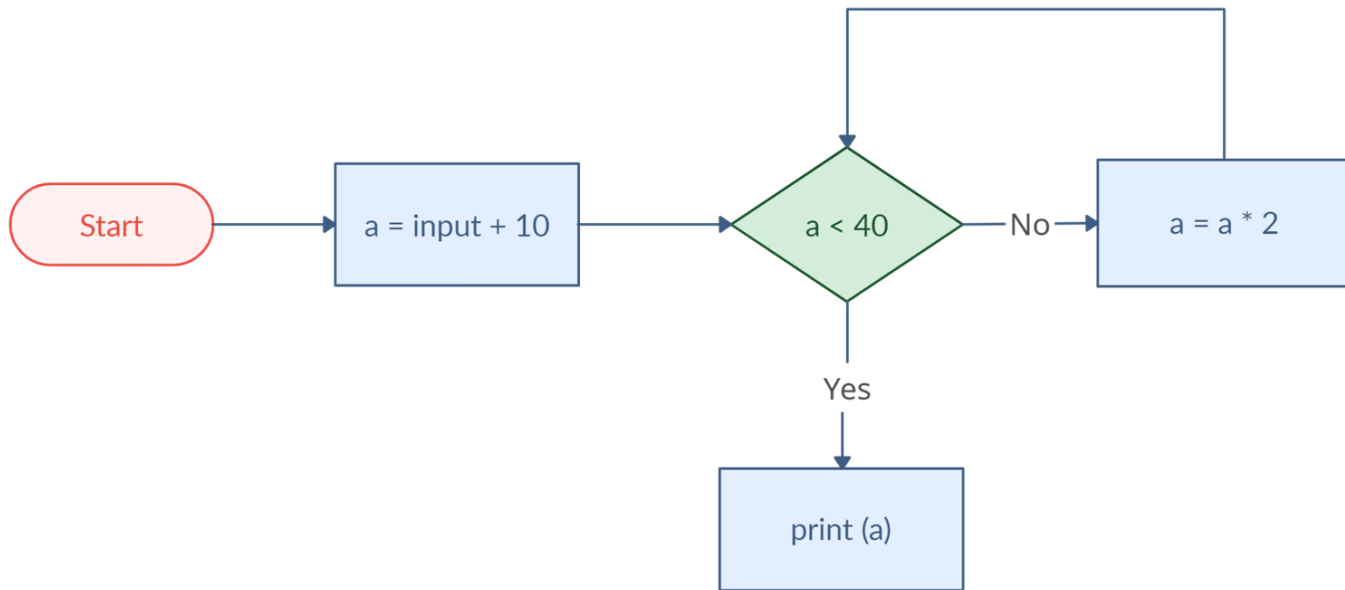


Викторина



Что будет в результате алгоритма, если `input = 5`?

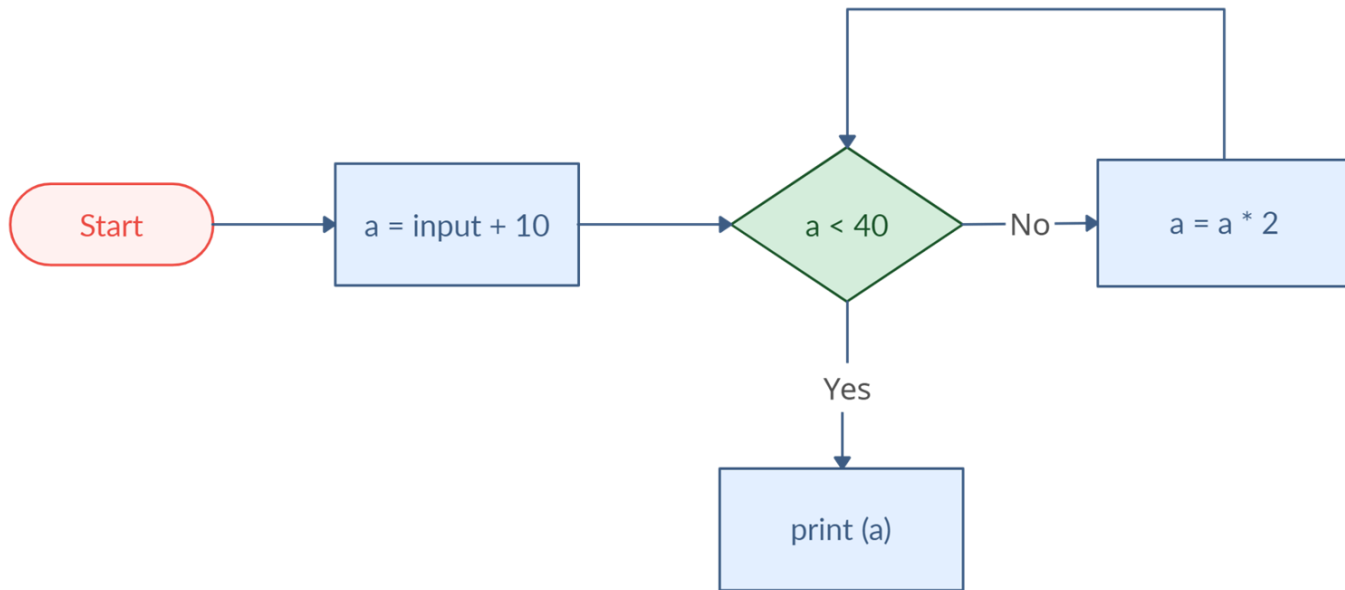
1. 60
2. 5
3. 15
4. 40





Что будет в результате алгоритма, если input = 5?

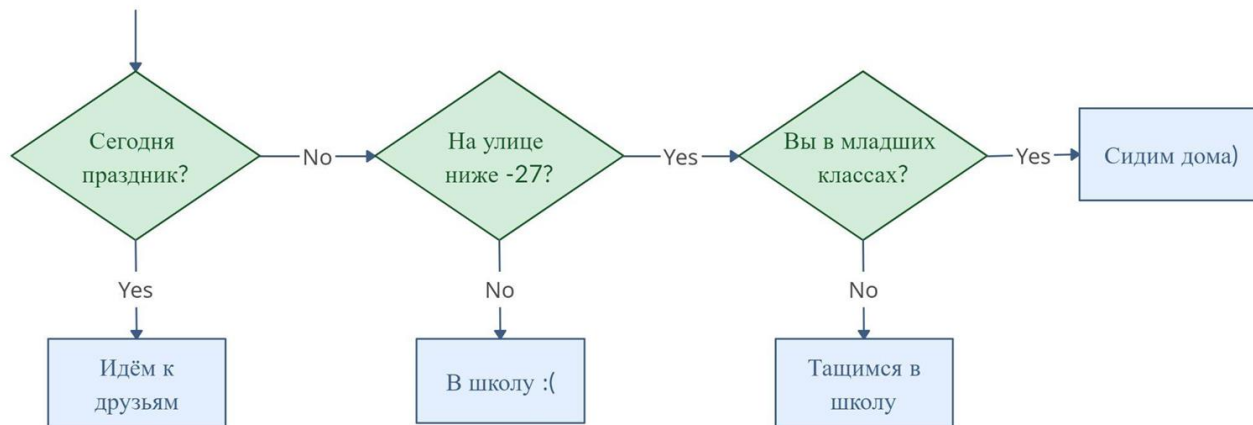
1. 60
2. 5
3. 15
4. 40





Вам 9 лет, на улице 10 декабря и - 28 градусов

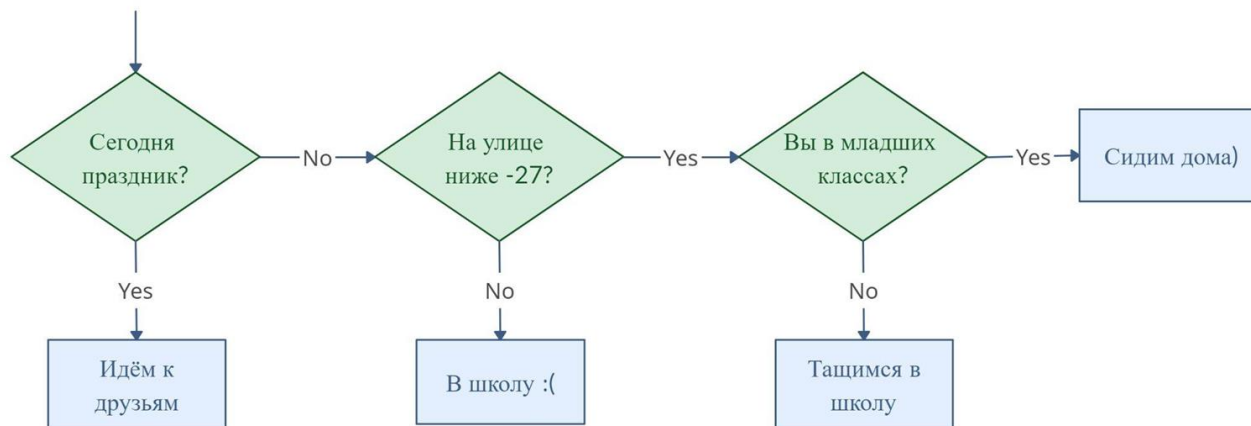
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 9 лет, на улице 10 декабря и - 28 градусов

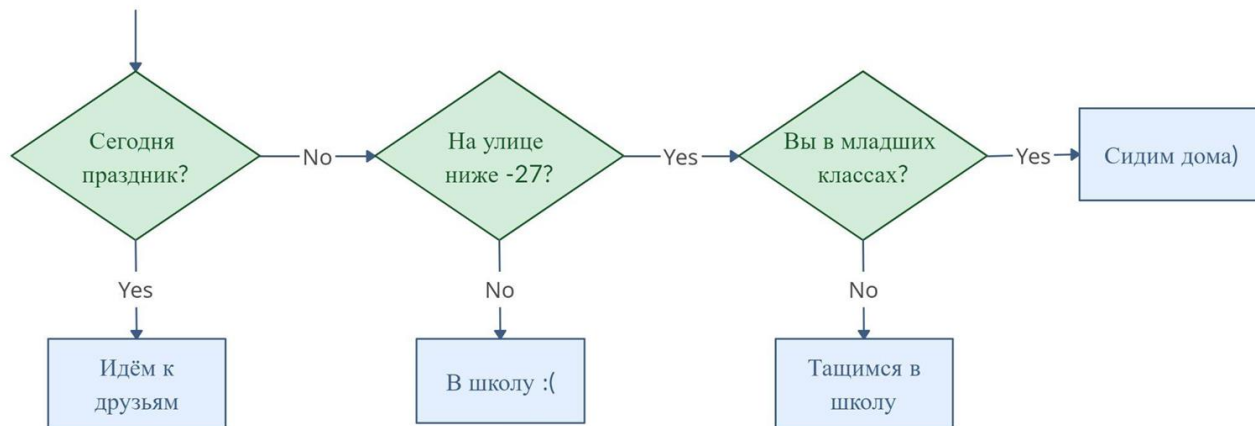
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. **Сидим дома)**





Вам 15 лет, на улице 3 января и -30 градусов

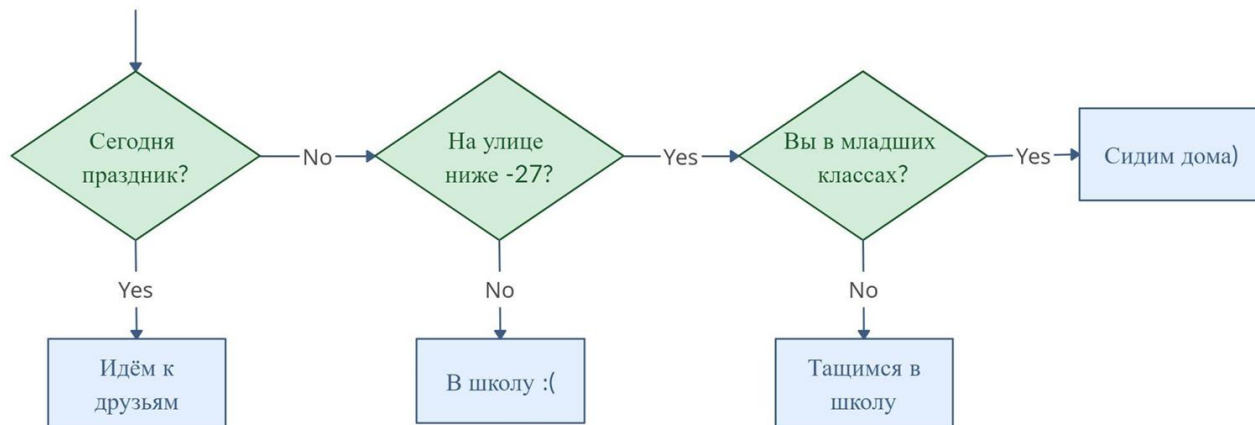
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 15 лет, на улице 3 января и -30 градусов

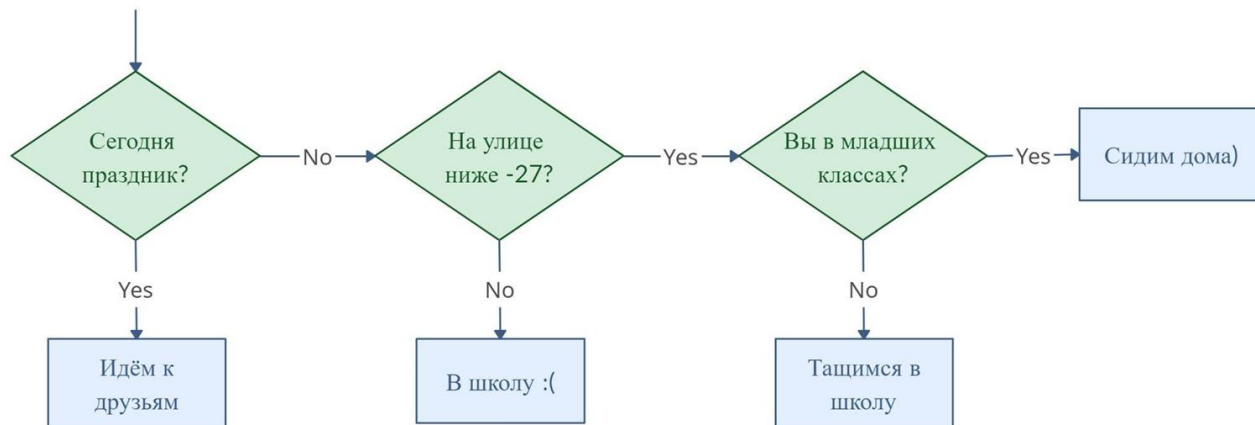
1. **Идем к друзьям**
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 30 лет, на улице 10 марта и -5 градусов

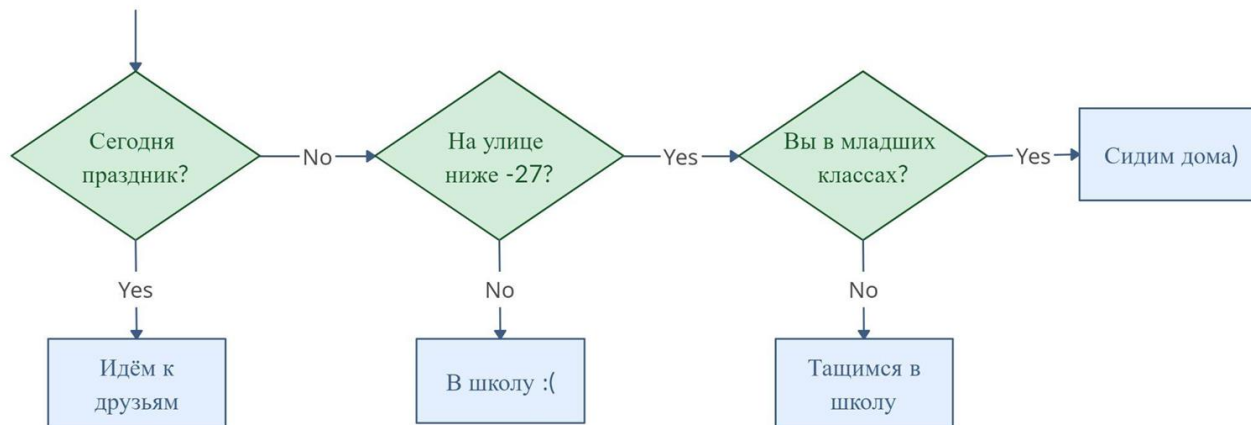
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 30 лет, на улице 10 марта и -5 градусов

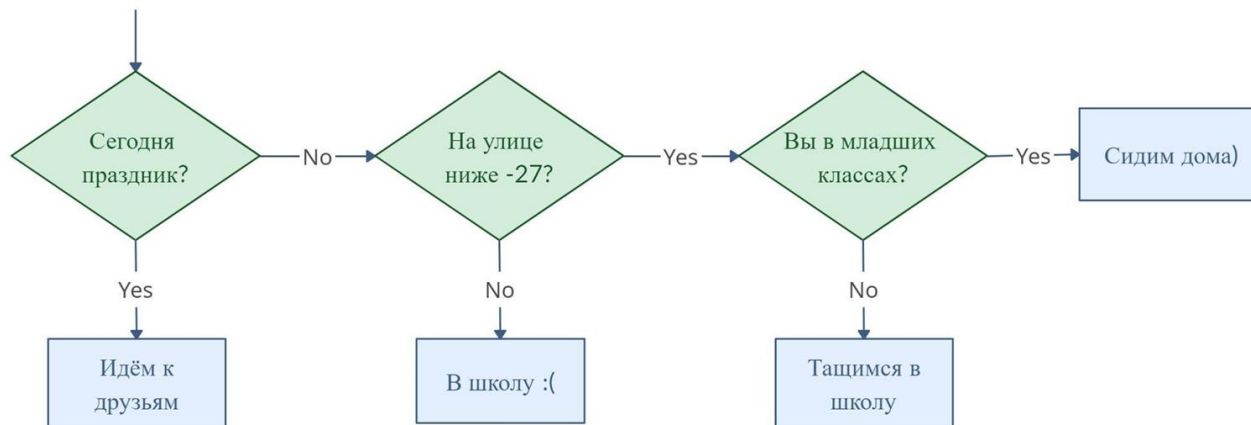
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 30 лет, на улице 20 декабря и -30 градусов

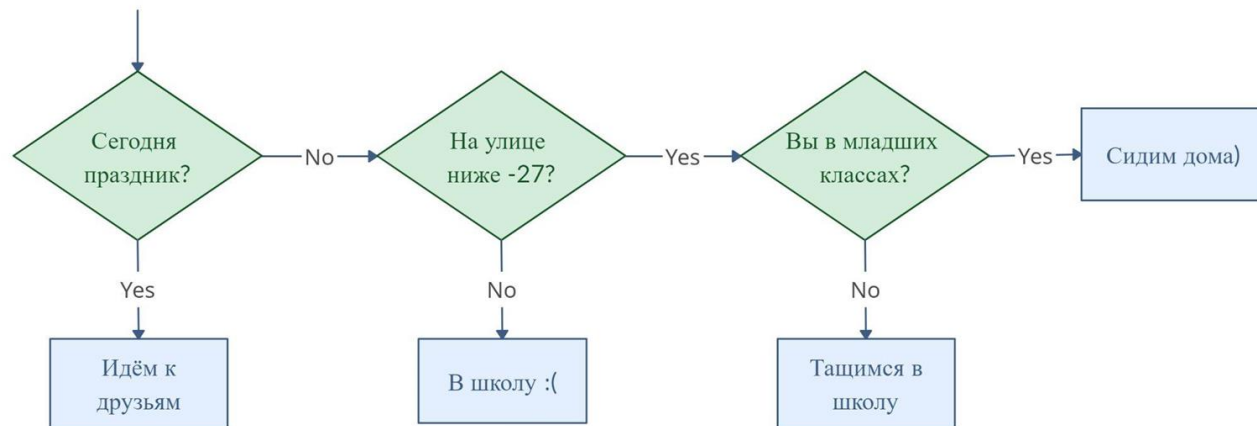
1. Идем к друзьям
2. Тащимся в школу
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Вам 30 лет, на улице 20 декабря и -30 градусов

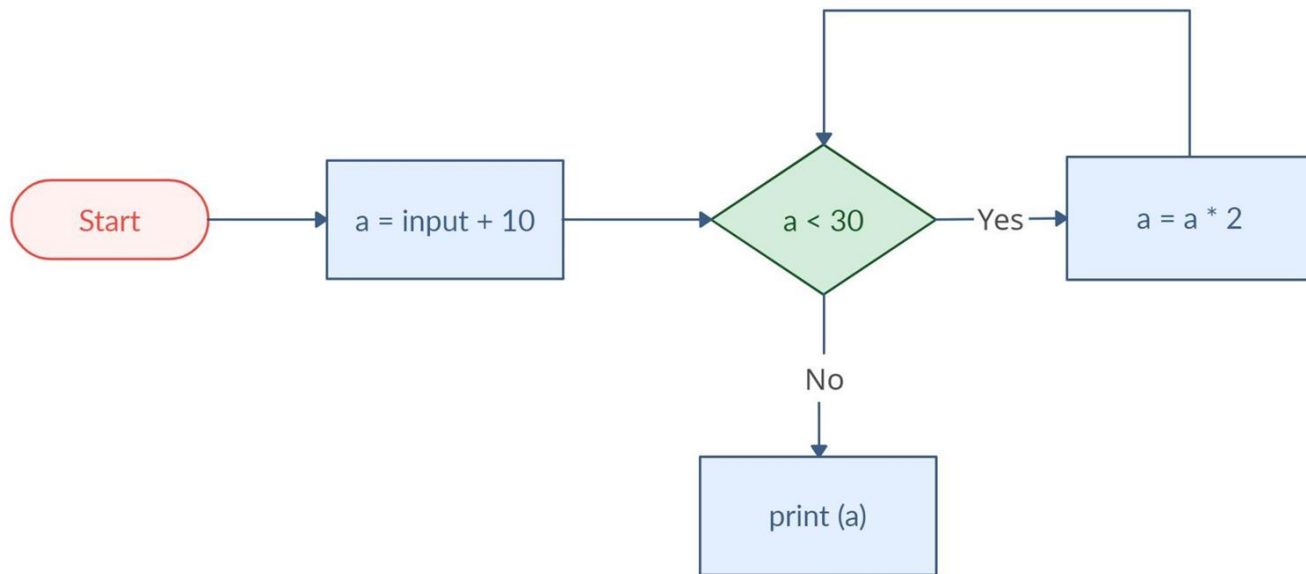
1. Идем к друзьям
2. **Тащимся в школу**
3. В школу :(
4. Сидим дома)





Что будет в результате алгоритма, если `input = 5`?

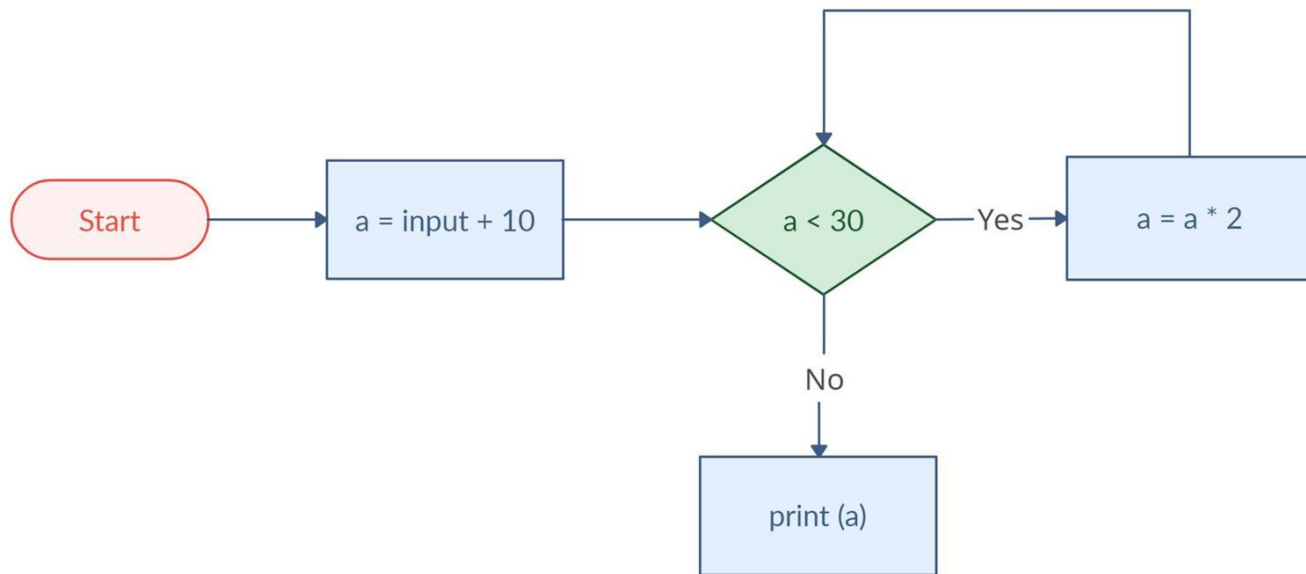
1. 15
2. 30
3. 45
4. 60





Что будет в результате алгоритма, если input = 5?

1. 15
2. 30
3. 45
4. 60





Вопросы?

Вопросы?



Вопросы?





Немного теории

Основные понятия простыми словами

Алгоритм — набор инструкций, описывающих порядок действий для решения определённой задачи.

Формы записи алгоритма:

- словесная: на естественном языке;
- на алгоритмическом языке: языке программирования или псевдокоде;
- графическая (блок-схемы);

Обычно сначала алгоритм описывается словами, но по мере приближения к реализации он обретает всё более формальные очертания и формулировку на языке, понятном компьютеру.



Основные понятия простыми словами

Правильный алгоритм: Вскипятить чайник на газовой плите

- 1) Налить в чайник воду.
- 2) Зажечь спичку.
- 3) Открыть кран газовой горелки.
- 4) Поднести спичку к горелке.
- 5) Поставить чайник на плиту.
- 6) Ждать, пока вода закипит.
- 7) Выключить газ.

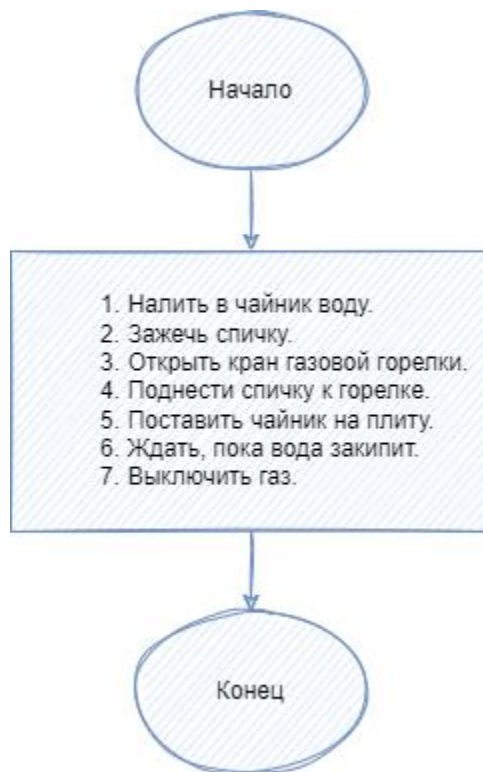


Основные понятия простыми словами

Блок-схема — распространенный тип схем, описывающих алгоритмы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединенных между собой линиями, указывающими направление последовательности шагов.



Основные понятия простыми словами



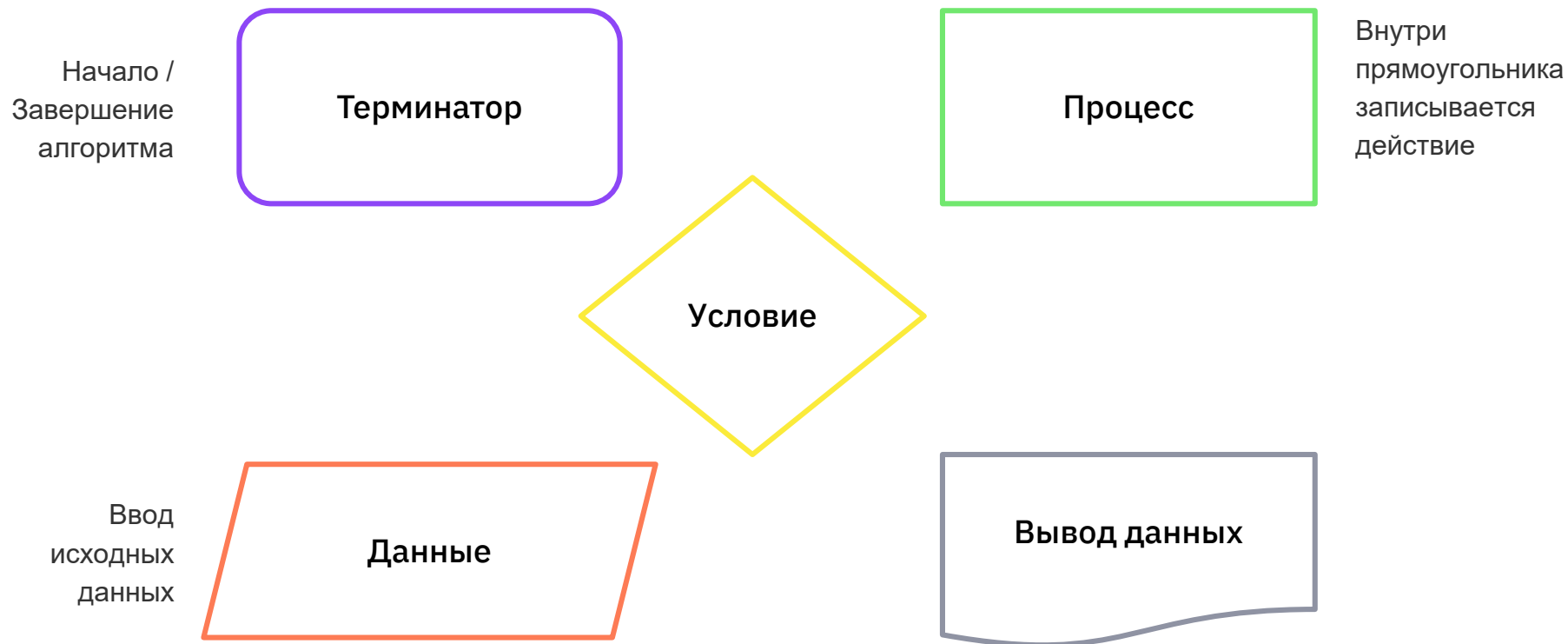
Основные понятия простыми словами

Переменная — область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. Данные, находящиеся в переменной, называются значением этой переменной.

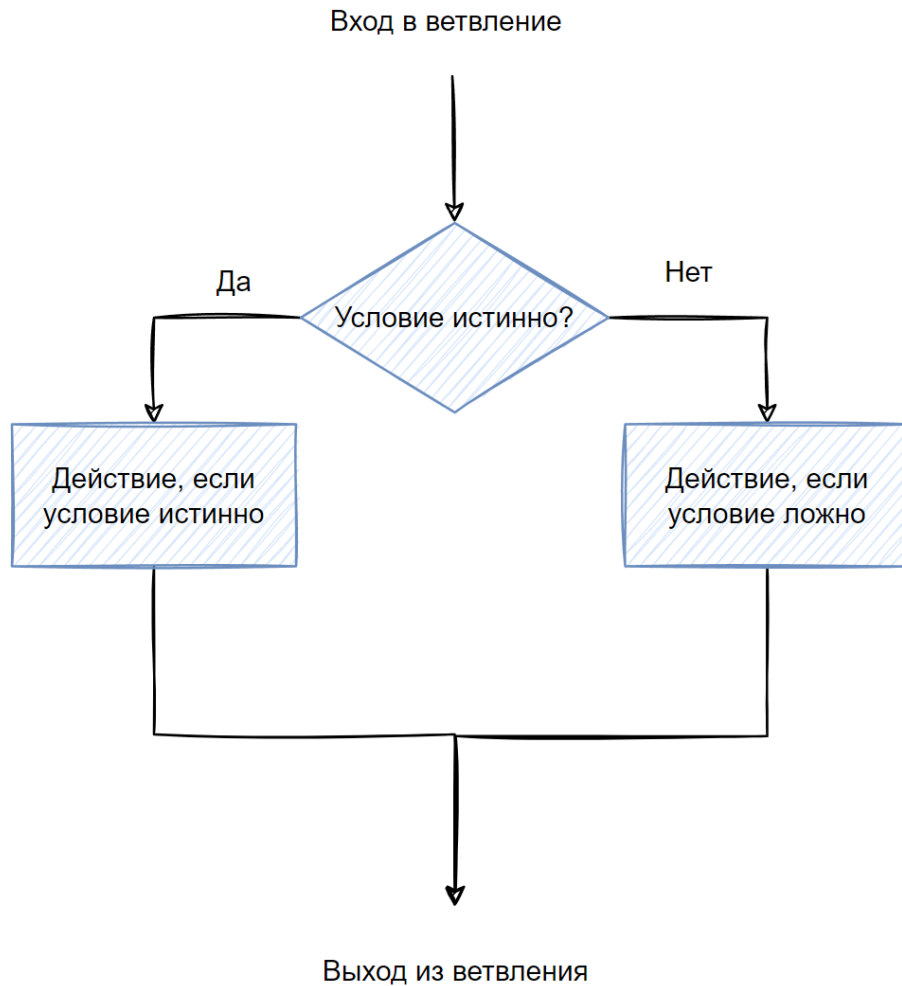
Ветвление (условие) применяется в случаях, когда выполнение или невыполнение некоторого набора команд должно зависеть от выполнения или невыполнения некоторого условия.

Цикл (повторение) — разновидность управляющей конструкции, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций.

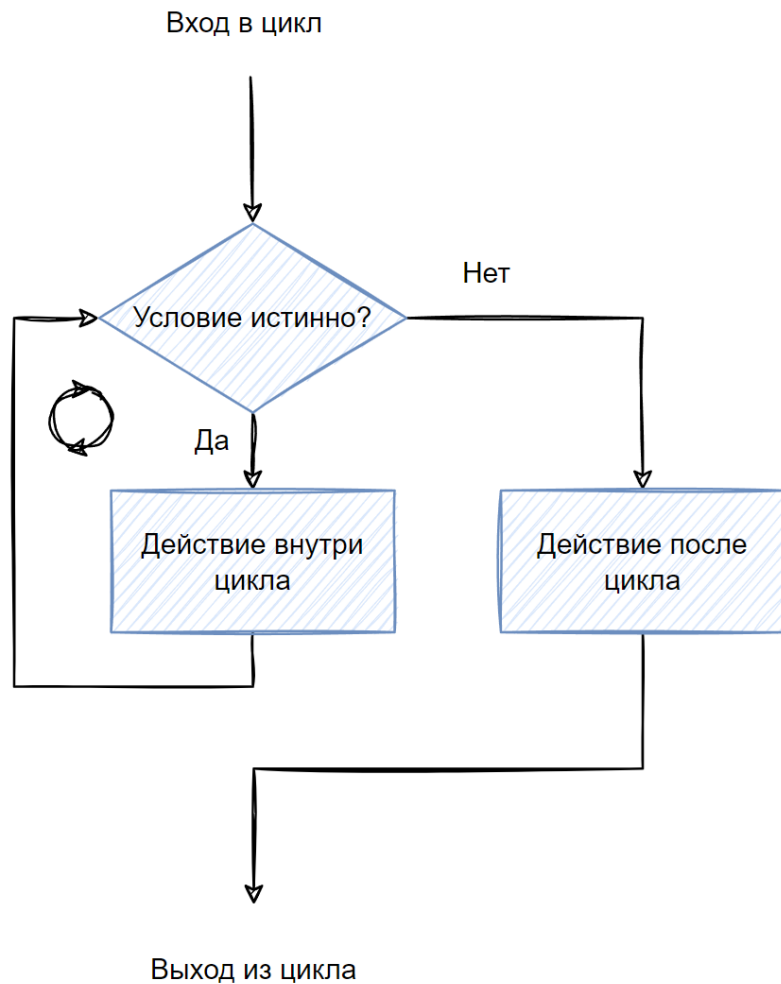




Ветвление в блок-схемах

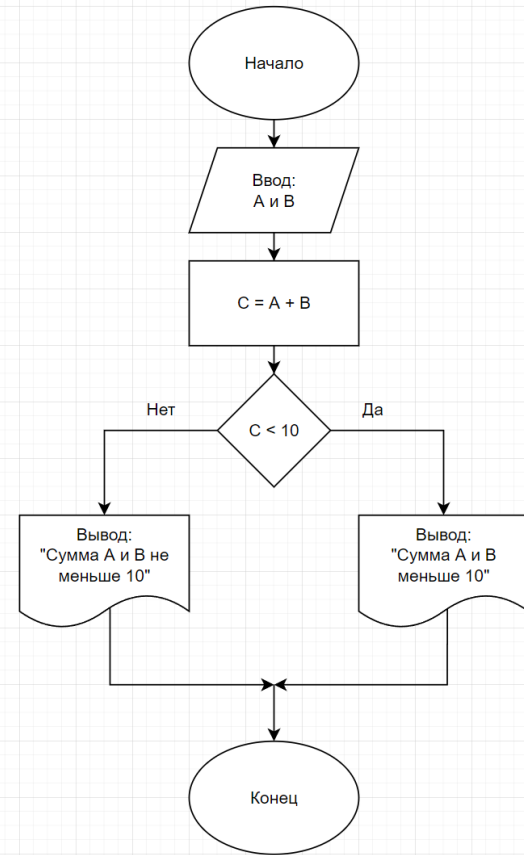


Цикл в блок-схемах



Бесплатные ресурсы для составления блок-схем

- creately.com
- draw.io
- diagrams.net





Практика



Задача №1





Задача №1. Общее обсуждение

Составить блок-схему нахождения
максимального значения из двух чисел

A large teal circle on the right side of the slide, containing the text '5 минут' in white.

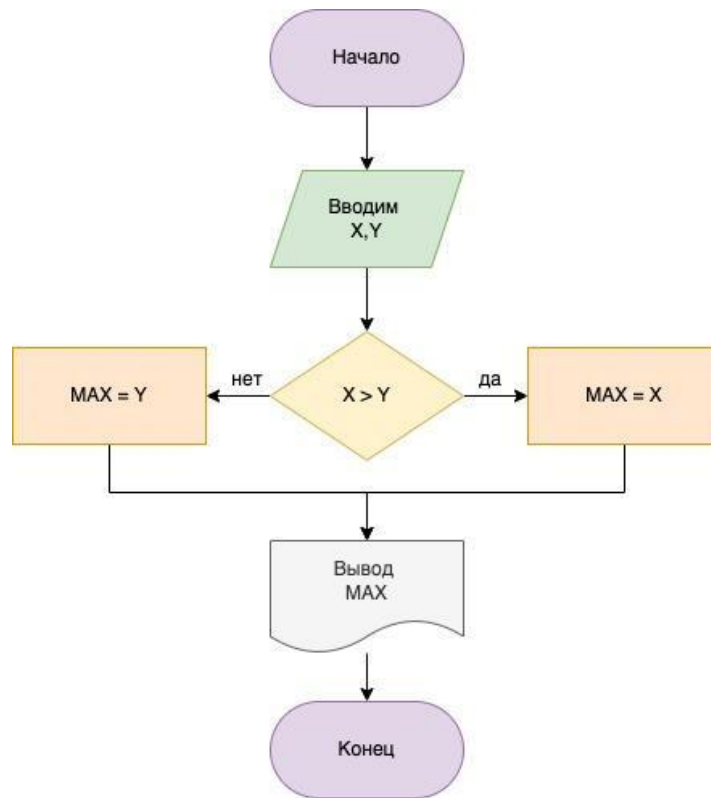
5 минут



Задача №1. Общее обсуждение

Составить блок-схему нахождения
максимального значения из двух чисел

[Схема](#) (draw.io)





Задача №2





Задача №2. Работа в группах

Составить блок-схему нахождения
минимального из 4-х чисел.

A large teal circle on the right side of the slide, containing the text '15 минут' in white.

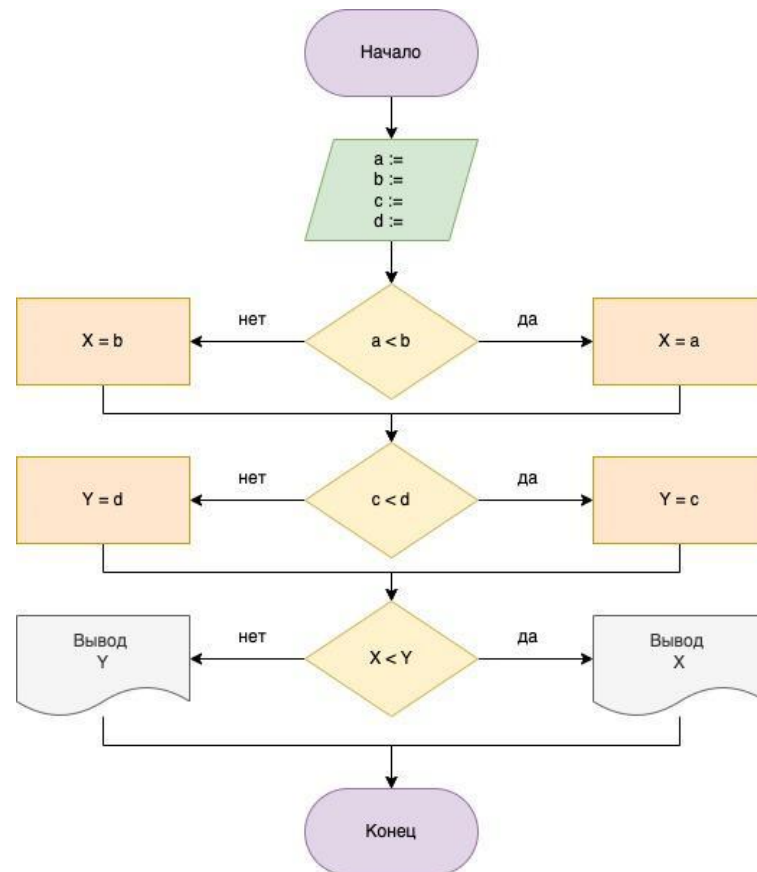
15 минут



Задача №2. Общее обсуждение

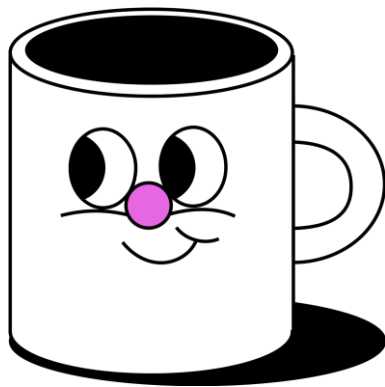
Составить блок-схему нахождения минимального из 4-х чисел.

[Схема](#) (draw.io)





Перерыв



<<5:00->>



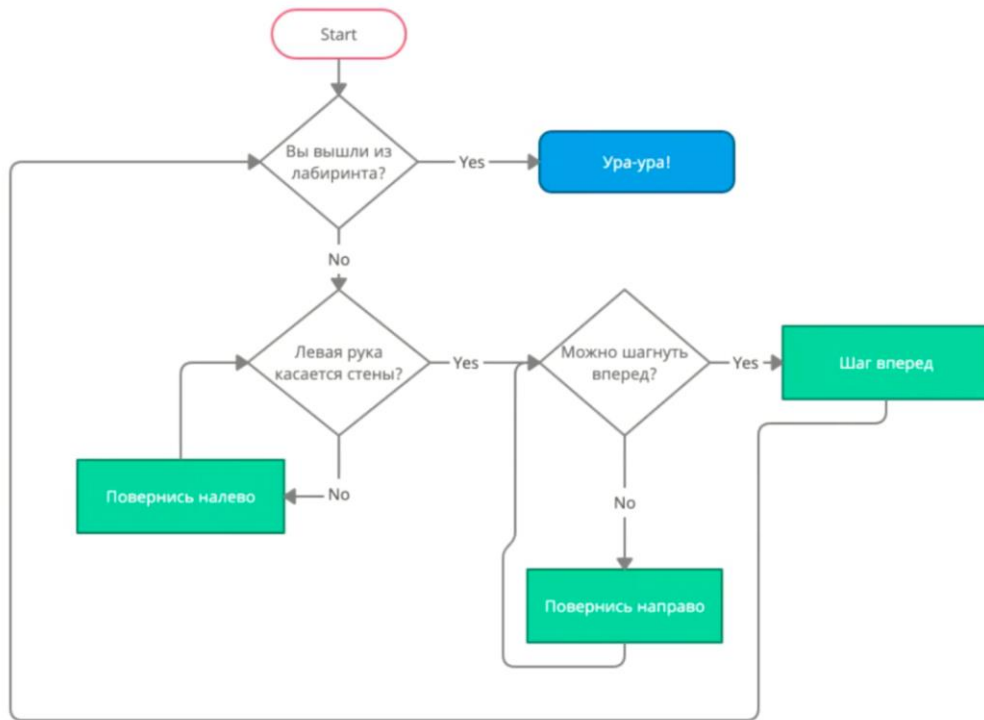
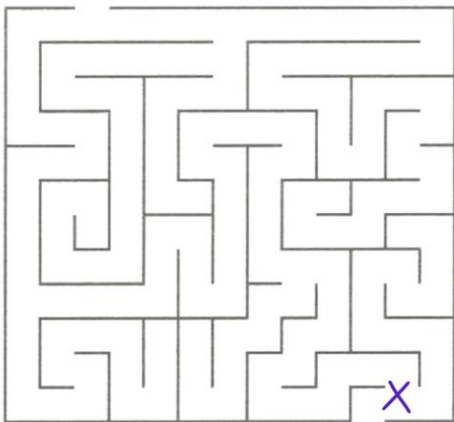
Задача №4





Задача №4. Общее обсуждение

На лекции дан ошибочный алгоритм выхода из лабиринта. Почему он не работает? Где застрянет человек, который идёт по этому алгоритму? Почему нужно использовать другой?





Задача №4. Общее обсуждение

Исправить алгоритм поиска
выхода из лабиринта.

A large teal circle on the right side of the slide, containing the text '15 минут' in white.

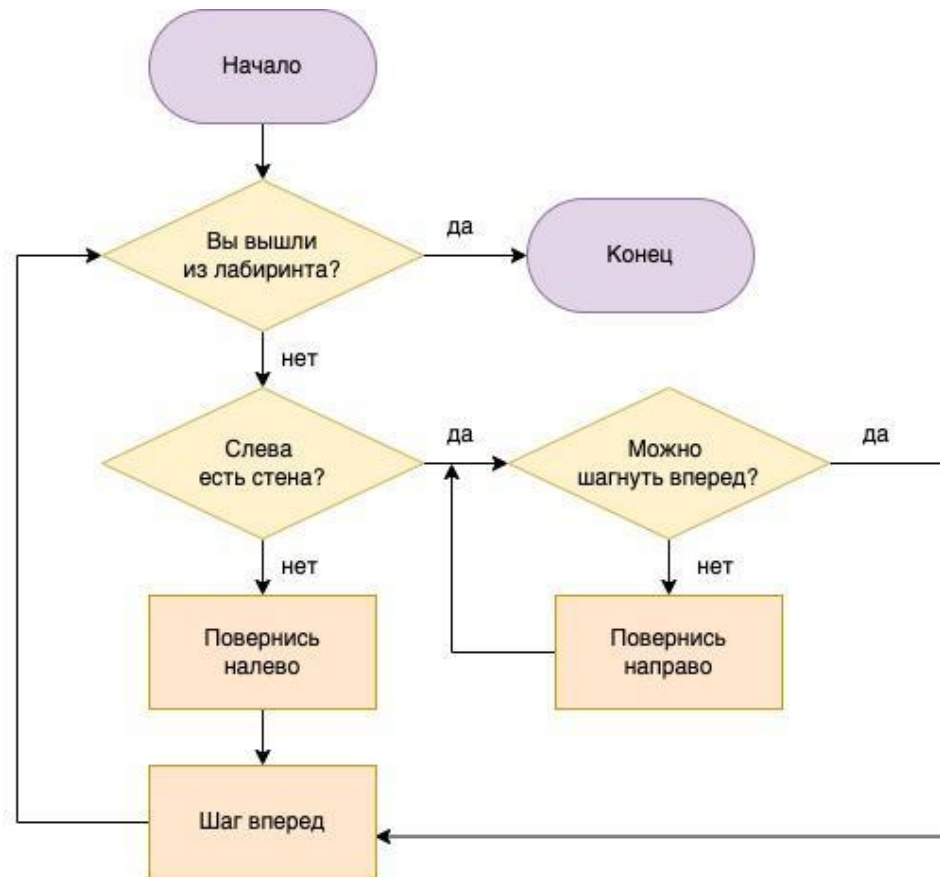
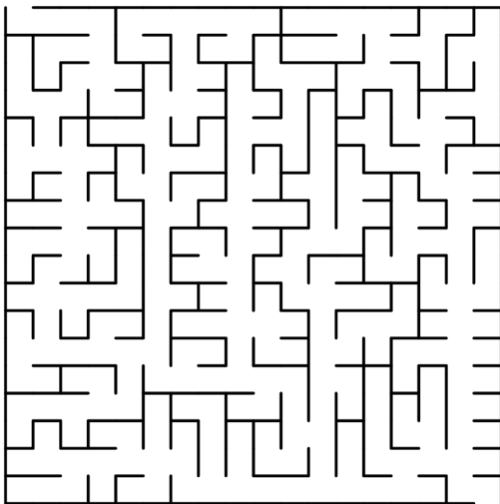
15 минут



Задача №4. Общее обсуждение

Исправить алгоритм поиска
выхода из лабиринта.

[Схема](#) (draw.io)





Задача №5





Задача №5. Работа в группах

Составить блок-схему нахождения суммы всех чётных чисел от 1 до 15.

A large teal circle on the right side of the slide, containing the text '20 минут' in white.

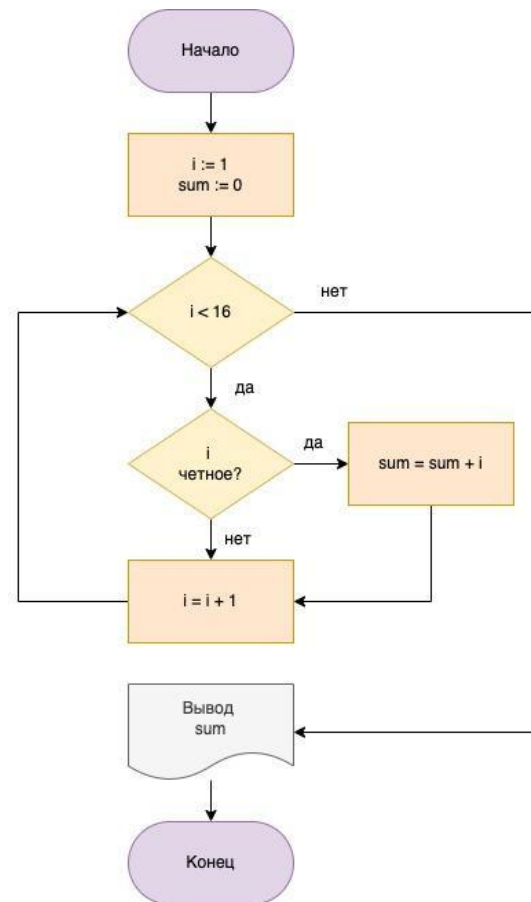
20 минут



Задача №5. Общее обсуждение

Составить блок-схему нахождения суммы всех чётных чисел от 1 до 15.

[Схема](#) (draw.io)





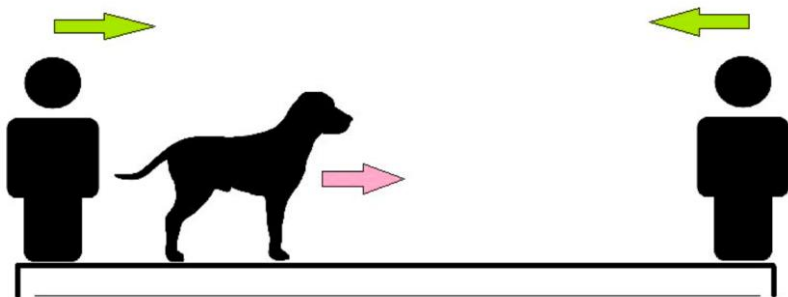
Задача №7





Задача №7. Общее обсуждение

Задача из лекции: два друга движутся навстречу с заданной скоростью. Скорость первого — 1 м/с, второго — 2 м/с. У них есть собака, которая бежит со скоростью 5 м/с. Когда друзья начинают свой путь, собака бежит от одного друга к другому, добегаёт, разворачивается и тут же бежит обратно. Сколько раз собака перебежит от одного друга к другому, пока они не встретятся?



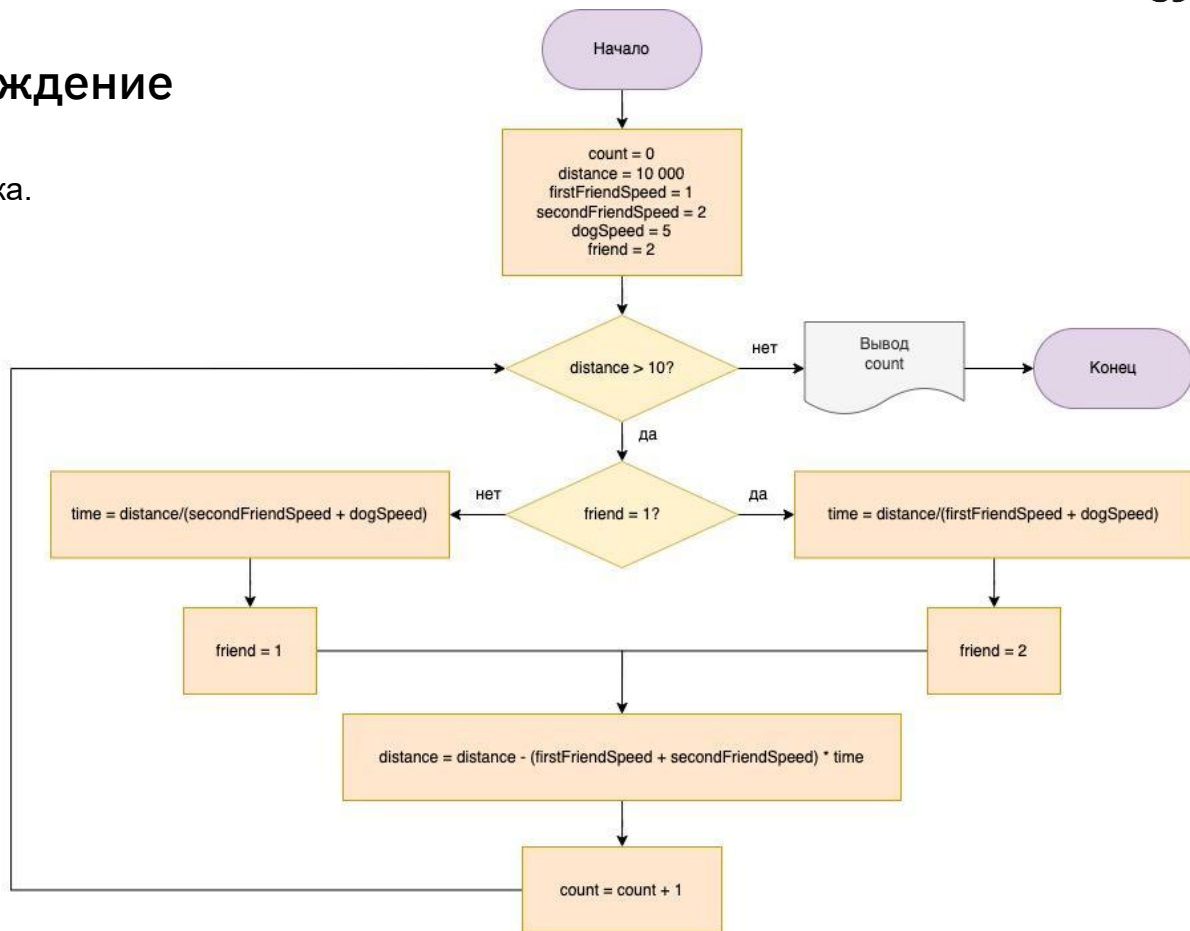
10 минут



Задача №7. Общее обсуждение

Задача из лекции: два друга и собака.

[Схема](#) (draw.io)





Задача №7. Работа в группах

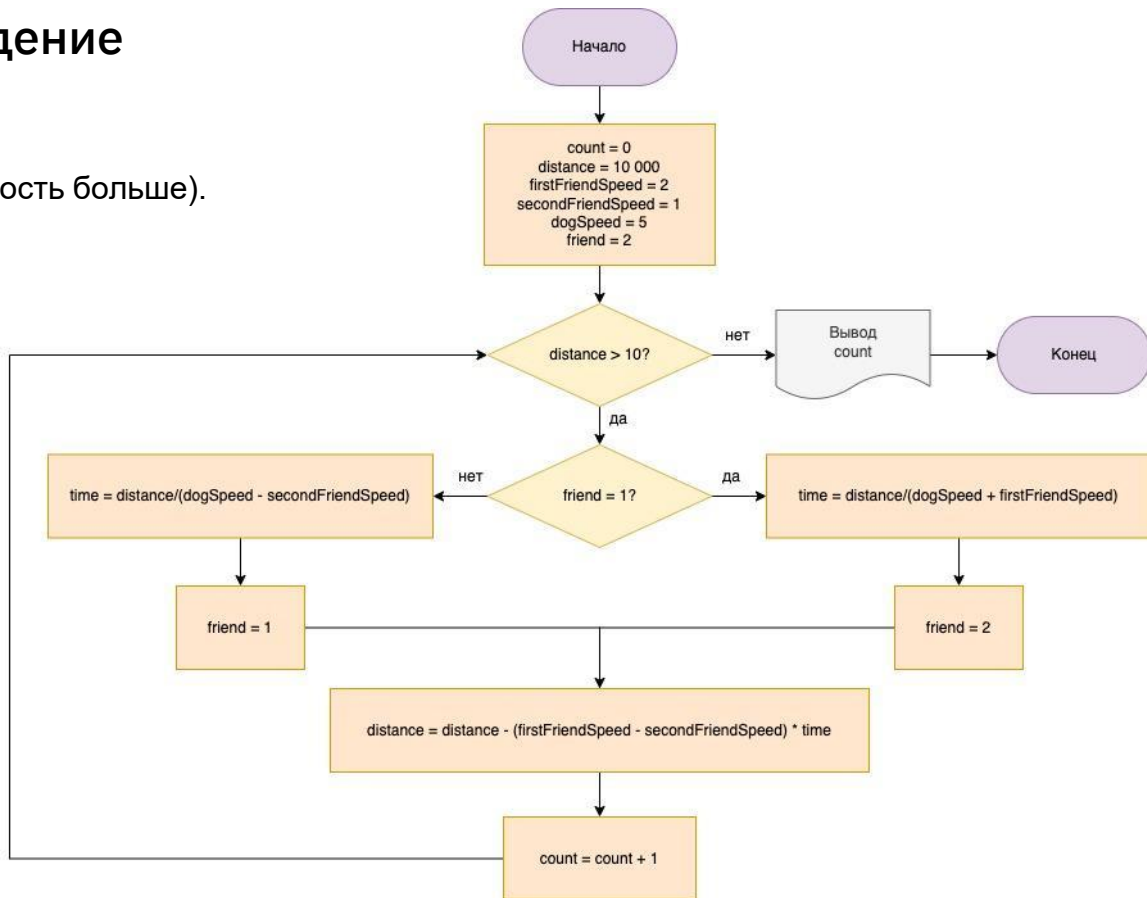
Побочная задача: друзья идут в одну и ту же сторону (у одного из друзей скорость больше).

Составить блок-схему решения задачи.



10 минут

Схема (draw.io)





Вопросы?

Вопросы?



Вопросы?





Домашнее задание



Домашнее задание

Задача 3. Составить блок-схему нахождения среднего арифметического из 4-х чисел.

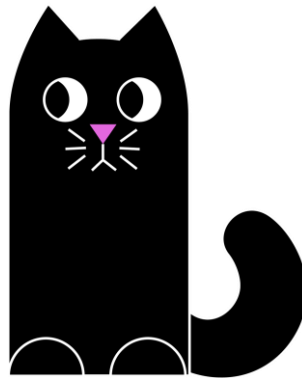
Задача 6. Составить блок-схему нахождения факториала N^* .

***Факториал** — функция, определённая на множестве неотрицательных целых чисел.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = \prod_{k=1}^n k$$

Например,

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$





Рефлексия



Был урок полезен вам?



Узнали вы что-то новое?



Что было сложно?



Спасибо за внимание!