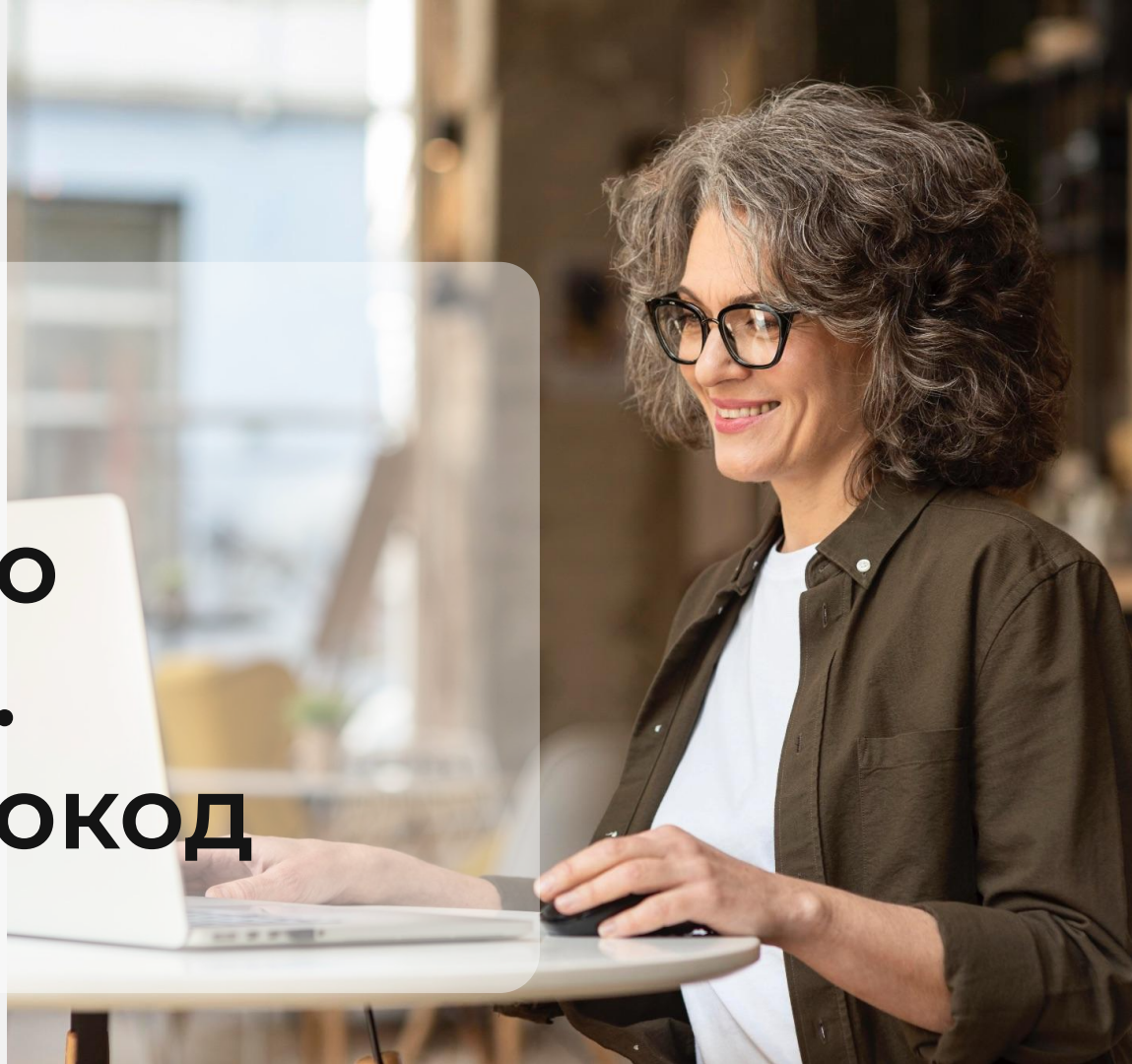


Introduction

Еще немного математики. Код и псевдокод



Преподаватель

Портрет

Имя Фамилия

Текущая должность

Количество лет опыта

Какой у Вас опыт - ключевые кейсы

Самые яркие проекты

Дополнительная информация по вашему усмотрению

Корпоративный e-mail

Социальные сети (по желанию)

Важно

-  Камера должна быть включена на протяжении всего занятия
-  В течение занятия вопросы задавать в чате или когда преподаватель спрашивает, есть ли у Вас вопросы
-  Вести себя уважительно и этично по отношению к остальным участникам занятия
-  Организационные вопросы по обучению решаются с кураторами, а не на тематических занятиях
-  Во время занятия будут интерактивные задания, будьте готовы включить камеру или демонстрацию экрана по просьбе преподавателя

План занятия

- Проценты
- Теория вероятности
- Алгоритмы
- Что такое код
- Псевдокод



ОСНОВНОЙ БЛОК





Проценты





Процент

Это одна сотая часть. Обозначается с помощью знака %.

Пример: $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$



Пример



1 метр = 100 см

1 метр разделили на 100 частей, и взяли 1 часть

1 часть из 100 частей = 1 см.

$\frac{1}{100}$ от 1 метра = 1 см

1% процент от 1 метра = 1 см

Чему равны $\frac{14}{100}$ от 1 метра = ?

Нахождение процентов



Чтобы найти процент от числа, нужно число умножить на процент, выраженный в виде десятичной дроби.



Пример



Задание

Найти 50% от 2200 компьютеров.

Решение

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$2200 \times 0,5 = 1100 \text{ компьютеров}$$



Задание



Напишите ваш ответ в чат:

1. Найти 40% от 300 евро.
2. Швейная фабрика выпустила 1200 костюмов. Из них 32% составляют костюмы нового фасона. Сколько костюмов нового фасона выпустила фабрика?

Нахождение числа по его проценту



Чтобы найти число по его проценту, нужно известное число разделить на данный процент, и полученный результат умножить на 100.



Пример



Предприятие выплатило Вам 6000 евро за работу, и это составляет 2% от общей прибыли, полученной предприятием. Какова общая прибыль предприятия?

2% от общей прибыли = 6000 евро

1% = $6000 : 2 = 3000$ евро.

1% = $\frac{1}{100}$

$3000 \times 100 = 300000$ евро



Задание



Задание

Напишите ваш ответ в чат:

Число 35 это 7% от какого-то неизвестного числа. Найти это неизвестное число.

Нахождение процентного отношения двух чисел



Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно ту часть, о которой спрашивается, разделить на общее количество и умножить на 100%.



Пример



Задание

В секретном чате 25 человек. 10 из них — девочки. Сколько процентов девочек в чате?

Решение


$$10/25 * 100\% = 2/5 * 100\% = 2 * 100/5 = 40\%$$



Задание



Напишите ваш ответ в чат:

1. В прошлом месяце билет стоил 110 евро. А в этом месяце на 12% больше. Сколько стоит билет в этом месяце?
2. Александру срочно понадобились деньги и он взял на один год в долг 7000 евро под 8% ежемесячно. Сколько денег он вернет через год?



ВОПРОСЫ





Теория вероятности

Экспресс-опрос

?

Как вы понимаете, что такое теория вероятности?



Теория вероятности

Это раздел математики, который изучает закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Что изучает теория вероятности



Случайность событий



Случайность величин



Случайность процессов



Свойство и возможность контролировать эти случайности

Экспресс-опрос

?

Приведите пример, где вы сталкивались с вероятностью в обычной жизни?

Примеры вероятности в жизни



«Вечером, вероятно, будет дождь»



«На выходных, вероятно, я буду работать»



«Невероятно, как это получилось?»



«Есть вероятность, что я разбогатею»



Событие

Это базовое понятие теории вероятности.
События бывают достоверными,
невозможными и случайными.

Виды событий

Достоверное

Событие, которое в результате испытания обязательно произойдет

Невозможное

Событие, которое заведомо не произойдет в результате испытания

Случайное

Событие, которое в результате испытания может произойти, а может не произойти



Исход

Это любой результат испытания, который представляет собой появление определенного события.



Вероятность события A

Это отношение числа m благоприятствующих этому событию исходов к общему числу n всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу:

$$P(A) = m/n$$

Свойства классической вероятности



Свойство 1. Вероятность достоверного события равна единице.



Свойство 2. Вероятность невозможного события равна нулю.



Свойство 3. Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей.

Важно!



Вероятность любого события удовлетворяет двойному неравенству **$0 \leq P(A) \leq 1$**



Пример



Задание

На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Андрей выучил $60 - 3 = 57$ вопросов. Поэтому вероятность того, что на экзамене ему попадется выученный вопрос равна:

$$\frac{57}{60} = \frac{19}{20} = 0,95$$

В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, $1400 - 7 = 1393$ не подтекают. Значит, вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает, равна:

$$\frac{1393}{1400} = 0,995$$

Задание

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Равновозможны 4 исхода эксперимента: орел-орел, орел-решка, решка-орел, решка-решка. Орел выпадает ровно один раз в двух случаях: орел-решка и решка-орел. Поэтому вероятность того, что орел выпадет ровно 1 раз, равна:

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$$



Задание



Напишите ваш ответ в чат:

1. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.
2. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.
3. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.



ВОПРОСЫ



Алгебра событий



Сложение событий

Наступит или событие A, или событие B, или оба события одновременно.

Умножение событий

При некоторых обстоятельствах наступит и событие A, и событие B.

Подходы для исчисления теории вероятности

Вероятность и зависимые
события

Вероятность и
независимые события

Условные вероятности



Вероятность и зависимые события

Этот метод используется, когда нужно определить вероятность в событиях, которые взаимосвязаны и зависят от исходов друг друга.



Пример



Вы решили подарить другу на день рождения торт. Заказали курьерскую доставку торта, указали улицу, дом, подъезд, этаж, но не знаете номер квартиры, отсюда возникает вероятность того в какой квартире наш друг. Если мы НЕ указали квартиру, то друг всегда в одной квартире и нет вероятности его перемещения. Поэтому перед доставщиков торта будет выбор среди 3-х дверей. Нужно рассчитать, какова вероятность, что курьер попадет к другу с первого же раза.

Со стороны доставщика имеем 3 вероятных события:

- Доставщик постучит в 1-ю дверь
- Доставщик постучит во 2-ю дверь
- Доставщик постучит в 3-ю дверь

Со стороны друга имеем 3 вероятных события:

- Друг может оказаться за 1-й дверью
- Друг может оказаться за 2-й дверью
- Друг может оказаться за 3-й дверью

9 вариантов развития событий: $3 \cdot 3 = 9$.

Положительных вариантов, когда курьер позвонит в дверь к другу, — 3.

Вероятность, что с первого раза курьер попадет в нужную дверь: $3/9$ или $1/3$.



Вероятность и независимые события

Искомая вероятность не зависит от благоприятного исхода событий и, соответственно, события не имеют влияния между собой.



Пример



Человек принимает решения с помощью броска монеты. Загадывая на «орла», шанс, что выпадет именно он, равен 50% или $\frac{1}{2}$. Если бросков несколько подряд, то вероятность, что очередной раз выпадет «орел», уменьшается. Если монету бросают 5 раз подряд, то какая вероятность того, что выпадет: «орел», «орел», «орел», «орел», «орел»?

Решение

$$\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = 1/32.$$



Условные вероятности

Возникают в том случае, когда шанс, что наступит какое-то событие, зависит от какого-то условия.

В урне находятся 3 белых шара и 2 черных. Из урны вынимается один шар, а затем второй. Событие В – появление белого шара при первом вынимании. Событие А – появление белого шара при втором вынимании.

Вероятность события А, если событие В произошло, будет:

$$2 : 4 = \frac{1}{2}$$

Вероятность события А при условии, что событие В не произошло, будет:

$$3 : 4 = \frac{3}{4}$$



ВОПРОСЫ





Алгоритмы



Экспресс-опрос

?

Как вы понимаете, что такое алгоритмы?



Алгоритм

Это последовательность шагов или инструкций, предназначенных для выполнения определенной задачи или решения определенной проблемы. Алгоритмы используются в различных областях, включая математику, информатику, программирование, а также повседневную жизнь.

Свойства алгоритма

- Понятность (единственность толкования)
- Детерминированность (обязательное завершение каждого из действий)
- Массовость применение (для целого класса задач)
- Результативность

Виды алгоритмов

Последовательный

Циклический

Разветвляющийся

Способы записи алгоритмов



Естественный язык



Блок—схемы



Учебный алгоритмический язык



Языки программирования

Экспресс-опрос

?

Как вы думаете, каким будет алгоритм приготовления сэндвича?

Алгоритм приготовления сэндвича

1. Возьми два куска хлеба.
2. Возьми нож и масло.
3. Положи масло на нож и намажь один кусок хлеба.
4. Возьми нарезанные продукты (например, ветчину, сыр, овощи).
5. Положи нарезанные продукты на намазанный кусок хлеба.
6. Положи второй кусок хлеба сверху.
7. Готово! Ты сделал сэндвич.

Экспресс-опрос



Как вы думаете, каким будет алгоритм нахождения наибольшего числа в списке целых чисел.

Алгоритм поиска MAX числа

1. Задать переменную MAX первым элементом списка.
2. Для каждого числа x в списке:
 - Если x больше значения переменной MAX, приравнять к MAX значение x .
 - После прохода по всем числам, значение переменной MAX будет наибольшим числом в списке.
3. В результате выполнения этого алгоритма мы найдем наибольшее число в заданном списке.



Вычислительная сложность

Это понятие отражает, насколько алгоритм эффективен с точки зрения времени выполнения в зависимости от размера входных данных. Она позволяет понять, как алгоритм будет вести себя в худшем случае.



Память, которую потребуется алгоритм

Может быть выражена через количество дополнительной памяти, необходимой для хранения временных данных и структур, используемых в алгоритме. Память может оказать влияние на производительность, особенно если алгоритм требует большого объема дополнительной памяти.



Метрики производительности

Оценка производительности алгоритмов связана с измерением количества операций, которые алгоритм выполняет в зависимости от размера входных данных (часто опять же обозначаемого как "n")



Задание



Задание

Напишите ваш ответ в чат:

Составьте алгоритм похода на тренировку.



ВОПРОСЫ





Что такое код

Экспресс-опрос

?

Как вы понимаете, что такое программирование?



Программирование

Это процесс превращения алгоритмов в специальный набор инструкций, который может выполнить компьютер.



Программный код

Это совокупность инструкций, написанных на определенном языке программирования, которые компьютеры могут выполнять для выполнения различных задач.

Важность кода



Используется для создания программного обеспечения



Используется для автоматизации задач



Используется для управления оборудованием



Используется для разработки веб-сайтов, мобильных приложений, игр



Используется для научных исследований

Виды кода

Машинный код

Состоит из инструкций, которые могут непосредственно исполняться процессором

Ассемблерный код

Низкоуровневый язык программирования, который использует запоминание для представления машинных команд.

Высокоуровневые языки программирования

Позволяют писать код, который более понятен человеку. Python, JavaScript, Java и C++

Важно!



Код пишется в текстовых редакторах или интегрированных средах разработки (IDE)

В чем пишут код



Текстовые редакторы

- Notepad++
- Sublime Text
- Visual Studio Code

IDE

- PyCharm для Python
- Visual Studio для C#



Синтаксис кода

Это набор правил, по которым пишется код. Он поясняет, какие команды можно использовать, какой должна быть структура кода, как правильно расставлять связи, передавать аргументы и использовать разные операторы. Его можно сравнить с правилами любого естественного языка.



Команда

Это непосредственные указания для компьютера, что сделать.

Пример: напечатать слово: `print("слово")`.



Связи

Это разные элементы, связывающие команды друг с другом. Чаще всего это знаки пунктуации и различные операторы.



Переменные

Это поименованная или адресуемая иным способом область памяти, которую можно использовать для доступа к данным. У переменной есть имя, тип и значение.

Компоненты переменной

Имя

Показывает, как обращаться к переменной. Например, если мы объявили $a = 5$, то переменная называется a .

Значение

Данные, которые лежат в переменной. Для переменной $a = 5$ это число 5.

Тип данных

Показывает, какой вид информации находится в переменной: число, буква, строка или что-то более сложное. Есть простые и составные типы данных.



Константы

Это переменные, значение которых нельзя изменить. Оно задается раз и навсегда.



Ключевые слова

Это особые зарезервированные слова, которые используются для технических целей.



Идентификаторы

Это имена, которые программисты дают сущностям в коде.



Значения и литералы

Это значения какого-то типа, которые используются в коде, но не привязаны к переменной.



Знаки пунктуации и символы

Это «знаки препинания» для языка программирования: точка, двоеточие, запятая, точка с запятой и так далее. Они помогают структурировать программу.



Операции

Это определенные действия с данными: сложение, вычитание, сравнение и так далее. Речь не всегда идет о действиях в математическом смысле — это наглядный пример.



Операнд

Это переменная или литерал, что-то, с чем мы будем работать.



Оператор

Это символ или слово для обозначения действия.

Экспресс-опрос



Подумайте, что является операндами, что оператором, а что операцией, в записи: $a + 2$



Функции

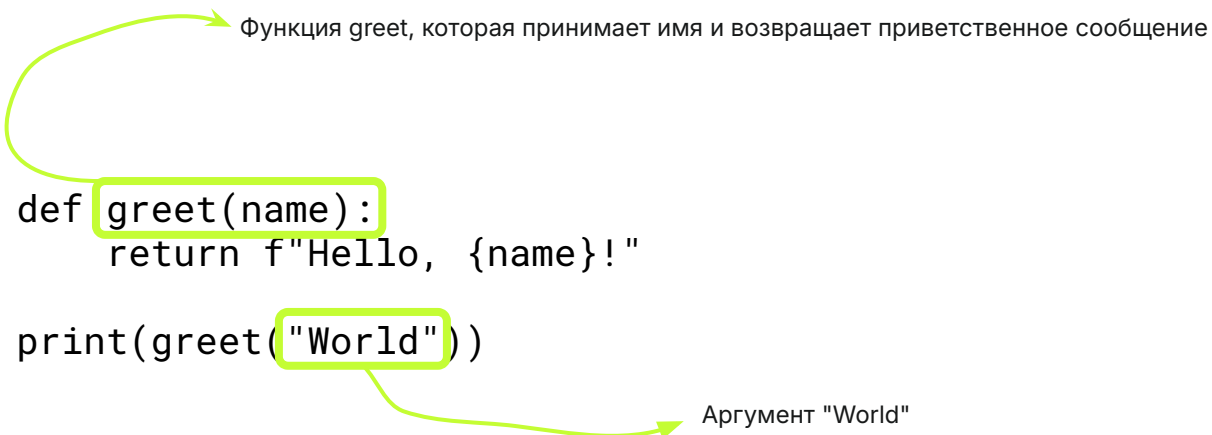
Это набор команд, которые объединяют в один блок, чтобы потом вызывать его как одну большую команду.



Комментарии

Это текстовые блоки, которые ничего не делают и нужны для удобства разработчика.

Пример кода на языке Python



```
def greet(name):
    return f"Hello, {name}!"

print(greet("World"))
```

Функция greet, которая принимает имя и возвращает приветственное сообщение

Аргумент "World"



ВОПРОСЫ





Псевдокод





Псевдокод

Это неформальный способ описания алгоритма, который использует обычный язык и понятные для человека выражения. Он помогает разработчикам и другим заинтересованным сторонам понять, как работает алгоритм, без необходимости писать реальный программный код.

Польза псевдокода



Планирование



Документация



Обучение



Коммуникация

Алгоритм написания псевдокода

1. Определите задачу.
2. Разбейте задачу на подзадачи.
3. Определите входные и выходные данные.
4. Опишите основные шаги алгоритма.
5. Используйте стандартные конструкции.
6. Проверьте логичность и последовательность.

Проверка псевдокода

1. Поймет ли этот псевдокод пользователь, который не знает процесс?
2. Как просто будет «перестроить» псевдокод в код используемого языка программирования?
3. Полностью ли описаны действия, все ли моменты учтены?
4. Поймет ли пользователь все наименования объектов?

Условные операторы

```
Если (условие) Тогда  
    действие1  
Иначе  
    действие2  
Конец Если
```

Циклы

```
Для i от 1 до n
    действие
Конец Для
```

```
Пока (условие)
    действие
Конец Пока
```

Функции

```

Функция имя_функции(параметры)
    действие
    вернуть значение
Конец Функции

```

Процедуры

```
Процедура имя_процедуры(параметры)
    действие
Конец Процедуры
```



Пример



Вы хотите создать программу для подсчета среднего балла студентов по их оценкам. Вместо того, чтобы сразу погружаться в сложный код на языке программирования, вы начинаете с псевдокода, чтобы упростить задачу.

Решение

1

Начало

Создать список оценок студентов

Сумма = 0

Начало цикла 1

возьмем первого студента

Для каждой оценки в списке оценок:

2

Начало цикла 2

Переберем все оценки для первого студента

Добавить оценку к Сумме

Средний балл = Сумма / Количество оценок
в списке

Вывести Средний балл

конец цикла 2

конец цикла 1

Конец



ЗАДАНИЕ



Задача 1

Написать алгоритм для нахождения максимального из трех чисел.

Решение 1

```

Вход: три числа a, b, c
взять первое число a
Если (a > b) Тогда
    Если (a > c) Тогда
        вернуть a
    Иначе
        вернуть c
Иначе
    Если (b > c) Тогда
        вернуть b
    Иначе
        вернуть c
Конец Если
    
```

Задача 2

Написать алгоритм для проверки, является ли данное число четным.

Решение 2

```

Вход: число n
Если (n % 2 == 0) Тогда
    вернуть "Четное"
Иначе
    вернуть "Нечетное"
Конец Если
    
```

Задача 3

Написать алгоритм для нахождения суммы чисел от 1 до n .

Решение 3

```
Вход: число n
сумма = 0
Для i от 1 до n
    сумма = сумма + i
Конец Для
вернуть сумма
```

Задача 4

Написать алгоритм для определения, является ли данное число положительным, отрицательным или нулем.

Решение 4

```
Вход: число n
Если (n > 0) Тогда
    вернуть "Положительное"
Иначе Если (n < 0) Тогда
    вернуть "Отрицательное"
Иначе
    вернуть "Ноль"
Конец Если
```




ВОПРОСЫ



Заключение



ВЫ МОЛОДЦЫ!