



# Тестирование программного обеспечения

---

+7 (913) 768 8364

Ул. Кутателадзе 4г, к.118

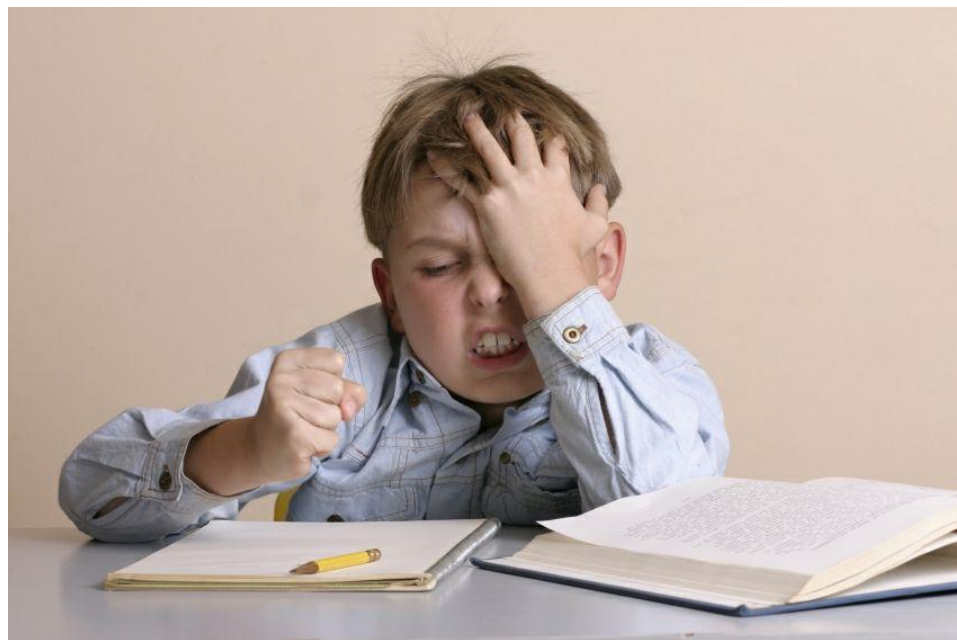
<https://academ-it-school.ru/>

# Вопросы



# Пятое домашнее задание

- Как справились?
- Что изучали дополнительно?
- Есть ли вопросы?



# Вспомним

- Тестовая комбинаторика: какие техники изучили?



# Вспомним

- Полный перебор: что представляет из себя эта техника?
  - Какие плюсы?
  - Какие минусы?
  - Когда используем?



# Вспомним

- Метод минимальных проверок: что представляет из себя эта техника?
  - Какие плюсы?
  - Какие минусы?
  - Когда используем?



# Вспомним

- Атомарные проверки: что представляет из себя эта техника?
  - Какие плюсы?
  - Какие минусы?
  - Когда используем?



# Вспомним

- Атомарные проверки: что представляет из себя эта техника?
  - Какие плюсы?
  - Какие минусы?
  - Когда используем?





# Практика

- Построить таблицу параметров и значений для фильтров поиска  
<https://market.yandex.ru/catalog--karty-flesh-pamiati-v-novosibirske/54535/> для полей с картинки
- Посчитать количество тестов для всех трех техник тестовой комбинаторики
- Построить таблицу минимальных проверок
  - Или
- Построить таблицу атомарных проверок

## Цена, Р

от 98

до 67 780

- ☐ С учётом доставки курьером
- ☐ С учётом самовывоза
- ☒ Без учёта доставки

☒ В продаже

## Тип карты памяти

- ☐ microSDHC
- ☐ microSDXC
- ☐ Secure Digital HC
- ☐ Secure Digital XC

## Объем памяти, ГБ

от 0.03125

до 512

## Состояние товара

- ☐ Новый
- ☐ Уценённый
- ☒ Любой

☐ Гарантия производителя

## Рейтинг магазина

- ☐ От ★★★★★
- ☐ От ★★★★★
- ☒ Любой

# Пример таблицы параметров и значений

Цена от	Цена до	Цена - доставка	В продаже	microSD HC	microSD XC	Secure Digital HC	Secure Digital XC	Объем от	Объем до	Состояние товара	Гарантия производителя	Рейтинг
0	0	С учетом доставки курьером	Да	Да	Да	Да	Да	Классы эквивалентности и граничные значения	Классы эквивалентности и граничные значения	Новый	Да	От 3*
0.01	0.01	С учетом самовывоза	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет			Уцененный	Нет	От 4*
50	50	Без учета доставки								Любой		Любой
97.99	97.99											
98	98											
98.01	98.01											
50000	50000											
67779.99	67779.99											
67780	67780											
67780.01	67780.01											

# «Все-серединка-ни одного»

- Когда нет времен или возможности на большое количество тестов, проверяем такие вариации, когда:
  - Включено/выбрано/заполнено максимальное количество вариантов
  - Не включен/не выбран/не заполнен ни один вариант
  - Включен/выбран/заполнен один вариант/только обязательные поля/среднее количество вариантов

# Data Driven Testing – тесты, управляемые данными

- Подход к созданию тест-кейсов, при котором тест-кейс умеет принимать набор входных параметров и имеет эталонный (ожидаемый) результат, с которым можно сравнить результат, полученный после прогонки входных параметров
- Тестовые данные хранятся отдельно от программного кода (например, в Excel, csv или базе данных)

# Data Driven Testing – тесты, управляемые данными

Параметр 1	Параметр 2
Значение 1.1	Значение 2.1
Значение 1.2	Значение 2.2
Значение 1.3	
Значение 1.4	

Построим таблицу тестов, например, полным перебором и добавим ожидаемый результат по каждому тесту

Параметр 1	Параметр 2	ОР
Значение 1.1	Значение 2.1	OK
Значение 1.1	Значение 2.2	OK
Значение 1.2	Значение 2.1	Error
Значение 1.2	Значение 2.2	OK
Значение 1.3	Значение 2.1	Error
Значение 1.3	Значение 2.2	Error
Значение 1.4	Значение 2.1	OK
Значение 1.4	Значение 2.2	OK

Входные значения

Параметр 1	Параметр 2
Значение 1.1	Значение 2.1
...	...
Значение 1.4	Значение 2.2

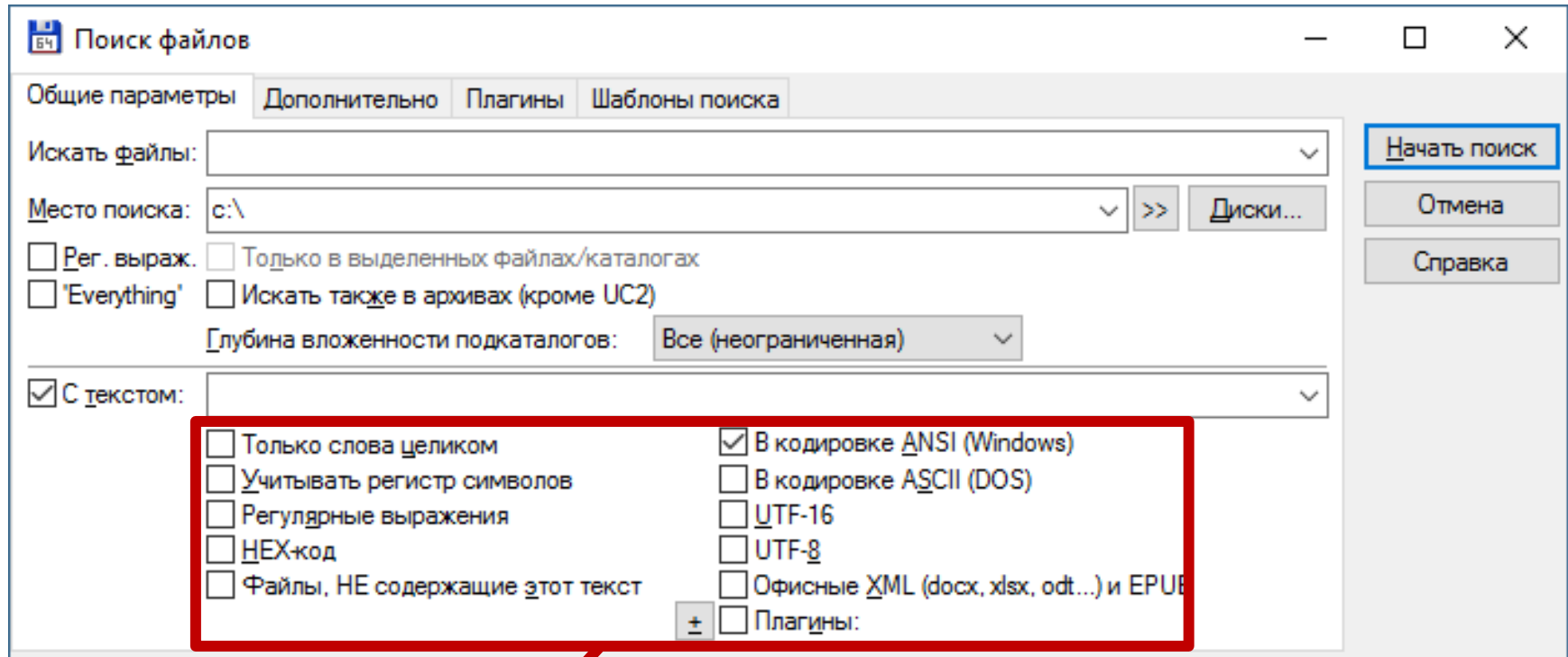
Тест-кейс

Фактический результат

ФР	ОР
OK	OK
Error	OK
Error	Error

Ожидаемый результат

# Pairwise – попарное тестирование



Количество тестов полным перебором:  $2^{11}$

# Pairwise – попарное тестирование

- Техника Pairwise поможет сократить количество тестов
  - Берем пары значений и проверяем все сочетания пар
- Суть: каждое тестируемое значение каждого из проверяемых параметров хотя бы единожды сочетается с каждым тестируемым значением всех остальных проверяемых параметров
  - Каждая пара значений встречается как минимум в одном тесте

# Суть метода

- В каждой паре колонок — все возможные комбинации значений этих колонок
  - Не проверяем все сочетания всех значений, а проверяем все пары значений



# Pairwise – попарное тестирование

- Алгоритм применения техники:
  1. Определить параметры
  2. Определить их значения
  3. Оптимизировать значения
  4. Описать условия и зависимости
  5. Построить тестовую таблицу

# Pairwise – попарное тестирование

- Для построения таблиц существуют специальные инструменты
- <http://pairwise.org/tools.asp>
  - PICT
    - Онлайн-версия, не поддерживает кириллицу:  
<https://pairwise.yuuniworks.com/>
  - Allpairs
- <https://pairwise.teremokgames.com/>
  - Удобен, когда количество значений для всех параметров одинаково

# Немного советов

- Необходимо оптимизировать входные данные, используя другие техники тест-дизайна
- Берите инструменты, которые позволяют задавать условия, если это необходимо
- Используйте инструменты, которые умеют использовать предписанные сочетания
- Обязательно подумайте, а подойдет ли эта техника вам

# Подготовка к практике

- Составить таблицу параметров и значений для <https://www.kinopoisk.ru/top/navigator/>
- Для тестирования использовать следующие поля:

**3 Рейтинги и возрастные ограничения**

Рейтинг фильма 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 сбросить

6 — 10

~~Рейтинг MPAA: любой~~ Возраст: любой

**4 Бюджет и кассовые сборы**

~~Бюджет фильма:~~

~~от: - до: - млн \$~~

~~Кассовые сборы:~~

~~от: - до: -~~ в США млн \$

☒ фильм ☒ сериал ☒ мультфильм ☐ есть на DVD

# Пример таблицы

Рейтинг от	Рейтинг до	Возраст	Кассовые сборы - страна	Фильм	Сериал	Мультфильм	Есть на DVD
1	1	0+	США	Да	Да	Да	Да
1.1	1.1	6+	Мир	Нет	Нет	Нет	Нет
5	5	12+	Россия				
9.9	9.9	16+					
10	10	18+					
0	0	Любой					
Пусто	Пусто						

# Как пользоваться консольным приложением

1. Открыть консоль – например, сочетанием клавиш Win+R, затем ввести в окне cmd
2. Перейти в каталог, где находится исполняемый файл, с помощью команды

`cd [путь к каталогу]`

3. Запустить команду

`[исполняемый файл] [файл с входными данными] > [файл с результатом]`

- Пример:

```
cd C:\Users\anast\Desktop\allpairs
allpairs task1_in.txt > task1_out.xls
```

# Инструмент Allpairs

- Консольное приложение
- Бесплатное
- Не позволяет задавать условия

# Использование Allpairs

- Составить таблицу с параметрами и значениями – в Excel
- Скопировать удобным способом в текстовый файл с разделителями – табуляцией
- В командной строке:
  - `allpairs task1_in.txt > task1_out.xls`



# Интерпретация результата

- case – номер тест-кейса
- pairings – сколько уникальных пар проверяется в данном тест-кейсе
- PAIRING DETAILS – показывает для каждой пары значений, сколько раз (appearances) и в каких тест-кейсах (cases) она встречается
- ~ означает, что данное значение уже было скомбинировано со всеми другими значениями, и в этом тест-кейсе может быть заменено на любое другое значение параметра

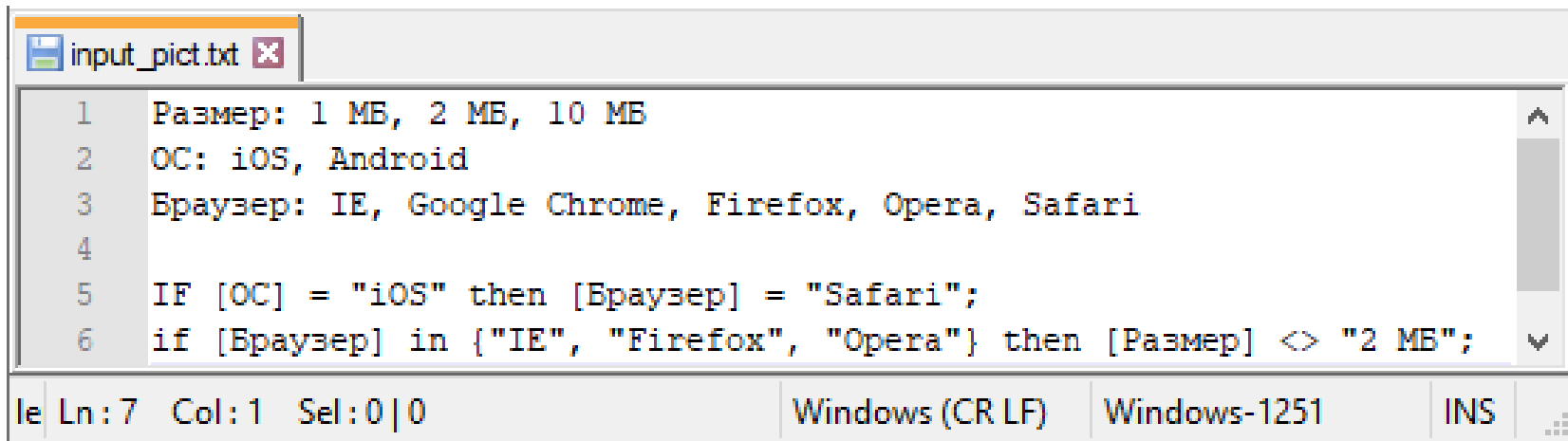
TEST CASES					
case	Размер	OC	Браузер	pairings	
1	1 МБ	iOS	IE	3	
10	10 МБ	Android	Safari	2	
15	1 МБ	~iOS	Safari	1	
PAIRING DETAILS					
var1	var2	value1	value2	appearances	cases
Браузер	Размер	IE	1 МБ	1	1
Браузер	OC	IE	iOS	2	1, 11

# Инструмент PIST

- Консольное приложение
- Бесплатное
- Позволяет задавать условия

# Использование PICT

- Формат входного файла



The screenshot shows a text editor window titled 'input\_pict.txt'. The editor contains six lines of text in a monospaced font. Line 1: 'Размер: 1 МБ, 2 МБ, 10 МБ'. Line 2: 'ОС: iOS, Android'. Line 3: 'Браузер: IE, Google Chrome, Firefox, Opera, Safari'. Line 4: (empty). Line 5: 'IF [ОС] = "iOS" then [Браузер] = "Safari";'. Line 6: 'if [Браузер] in {"IE", "Firefox", "Opera"} then [Размер] <> "2 МБ";'. The status bar at the bottom shows 'Ln:7 Col:1 Sel:0|0', 'Windows (CR LF)', 'Windows-1251', and 'INS'.

```
1  Размер: 1 МБ, 2 МБ, 10 МБ
2  ОС: iOS, Android
3  Браузер: IE, Google Chrome, Firefox, Opera, Safari
4
5  IF [ОС] = "iOS" then [Браузер] = "Safari";
6  if [Браузер] in {"IE", "Firefox", "Opera"} then [Размер] <> "2 МБ";
```

- В командной строке:
  - `pict task1_in.txt > task1_out.xls`
- Справка по PICT – в файле PICTHelp.htm

# Синтаксис

- При написании вещественных чисел использовать разделитель – точку
- После условия нужно ставить точку с запятой
- Для текстовых значений нужно использовать двойные кавычки
- Для числовых значений не нужно использовать двойные кавычки
- Если в списке значений параметра есть хотя бы одно текстовое значение, то нужно использовать двойные кавычки, даже если все остальные значения – числовые
- Для названия параметра не нужно использовать двойные кавычки

# Условия

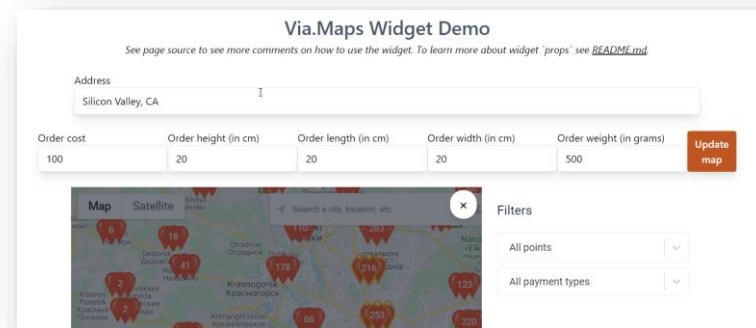
- Значение параметра принимает одно из значений массива:
  - [Параметр] IN {"Значение 1", "Значение 2", "Значение 3"}
- Значение параметра не принимает ни одно из значений массива
  - [Параметр] NOT IN {"Значение 1", "Значение 2", "Значение 3"}
- Не равно
  - [Параметр] <> "Значение 1"
- Равно
  - [Параметр] = "Значение 1"
- Больше >, меньше <, больше или равно >=, меньше или равно <= – для числовых значений
  - [Параметр] > Значение 1
- Или
  - [Параметр 1] = "Значение 1" OR [Параметр 2] = "Значение 2"
- И
  - [Параметр 1] = "Значение 1" AND [Параметр 2] = "Значение 2"

# Онлайн-инструменты

- Вместо PICT: <https://pairwise.yuuniworks.com/>
- Вместо Allpairs: <https://sqamate.com/tools/pairwise> или <https://slothman.dev/pairwise-generator/>

# Домашнее задание 6

- Задание 1
- <https://widget.viadelivery.pro/via.maps-widget-demo/>
- Максимальные габариты доставки товара в России: 60x40x40 см, максимальный вес: 15 кг, максимальная стоимость: 20 000 руб.
- Максимальные габариты доставки товара не в России: 30x20x25 см, максимальный вес: 10 кг, максимальная стоимость: 10 000 руб.
- Построить таблицу параметров и значений, используя техники классов эквивалентности и граничных значений
- По таблице параметров и значений построить входные файлы для PICT и Allpairs
  - Для PICT добавить условия (минимум 5, с разными операторами)
- По входным файлам построить тесты с помощью PICT и Allpairs
- Посчитать количество тестов полным перебором, минимальными проверками и атомарными проверками
- Прислать таблицу параметров и значений, входные файлы PICT и Allpairs



# Домашнее задание 6

- Задание 2

- Тестировщик тратит на работу над задачей 100 минут, из которых 99% он тратит на болтовню с коллегами, а 1% - непосредственно на тестирование.
- Через некоторое время сроки начинают поджимать, и тестировщик начинает тратить на болтовню с коллегами 98% времени, при этом затраты времени на тестирование остаются те же.
- Сколько теперь времени тестировщик тратит на работу над задачей?

## Задача 100 минут

