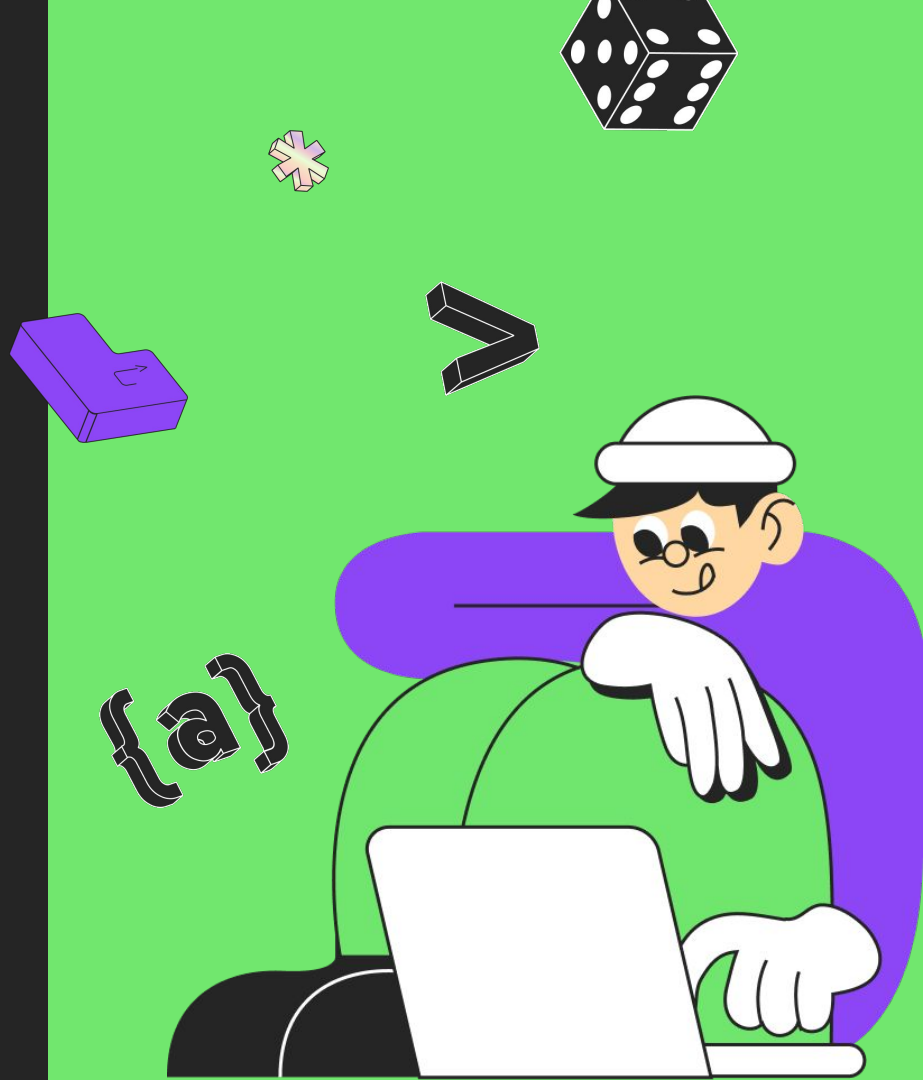


Классы эквивалентности

Урок 2










План курса





План урока

-  Тест-дизайн
-  Классы эквивалентности и их основные принципы
-  Виды классов эквивалентности
-  Алгоритм определения классов эквивалентности
-  Примеры

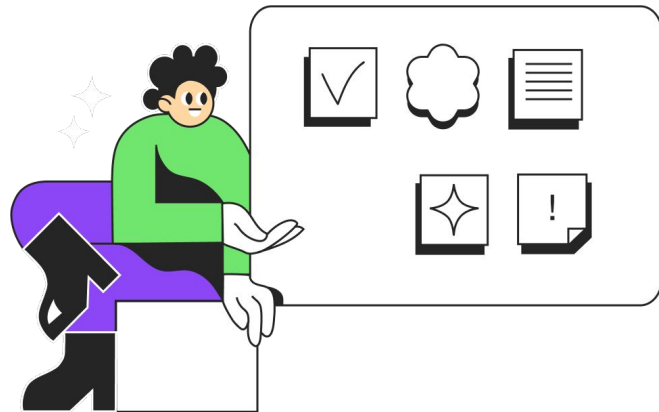


Что такое тест-дизайн?



Тест-дизайн

Тест-дизайн — это этап тестирования ПО, на котором проектируются и создаются тест-кейсы.





Тест-дизайн

Задача: протестировать форму регистрации с двумя полями: логин и пароль.
Сколько тестов нужно, чтобы установить уровень качества?

Интуитивно предположим:

- позитивный сценарий (логин test, пароль test1!);
- негативный сценарий (логин и пароль не заполнены).



Тест-дизайн

Но что, если:

- логин уже занят;
- в логине есть спецсимволы */%;
- логин с пробелами;
- пароль из одного символа.

А сколько ещё внештатных ситуаций может быть? И как покрыть их все тест-кейсами?

Техники тест-дизайна обеспечивают оптимальное тестовое покрытие при ограниченном количестве проверок.



Популярные техники тест-дизайна

- ? Классы эквивалентности (эквивалентное разделение).
- ? Граничные значения (анализ граничных значений, метод граничных значений).
- ? Попарное тестирование (тестовая комбинаторика, Pairwise).
- ? Тестирование состояний и переходов.
- ? Таблицы принятия решений.
- ? Исследовательское тестирование.
- ? Предугадывание ошибок.



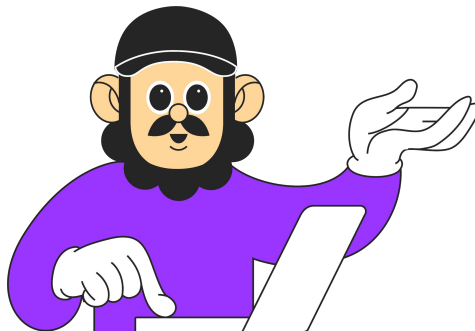
Классы эквивалентности и их основные принципы



Классы эквивалентности

Класс эквивалентности — набор входных значений, каждое из которых обрабатывается одинаково и приводит к одному результату.

Значения внутри класса обладают общими признаками, что и приводит к идентичной обработке.





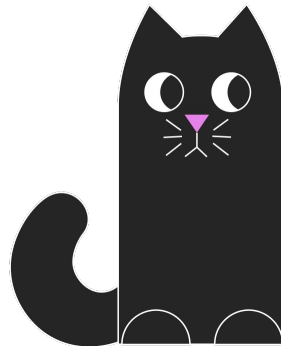
Классы эквивалентности

Класс «Кошки»

- мурлыкают,
- охотятся,
- делают «тыгыдык».

Класс «Попугаи»

- летают,
- учатся разговаривать,
- поют.



Кошки составляют один класс эквивалентности, попугаи — другой.

Допустим, перед нами задача измерить уровень шума от разных домашних животных. Достаточно взять любую кошку и любого попугая, измерить их уровень шума, и мы с большой долей вероятности получим корректные результаты.



Классы эквивалентности

Пример о найме на работу

- 📌 0–15: не нанимать
- 📌 16–17: наём, сокращённый рабочий день (part time)
- 📌 18–64: наём на полный рабочий день (full time)
- 📌 65–99: не нанимать



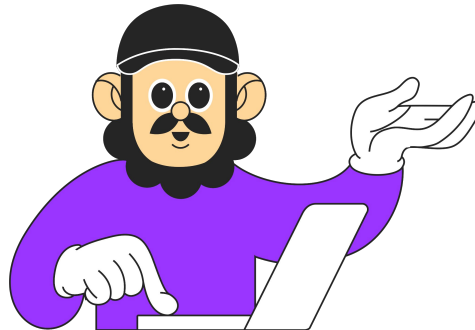
```
1 If (applicantAge ≥ 0 && applicantAge <16)
2     hireStatus="NO";
3     If (applicantAge ≥ 16 && applicantAge <18)
4         hireStatus="PART";
5     If (applicantAge ≥ 18 && applicantAge <65)
6         hireStatus="FULL";
7     If (applicantAge ≥ 65 && applicantAge ≤ 99)
8         hireStatus="NO";
```



Классы эквивалентности

Если известно, что есть группа данных, использование которых приводит систему в одно и то же состояние, то нет необходимости проверять каждое значение из этой группы отдельно.

Исключения возможны, но мы не можем проверять все данные, так что приходится прибегать к подобным допущениям.





Виды классов эквивалентности



Классы эквивалентности

Линейные (упорядоченные)

- значения можно упорядочить и расположить на шкале;
- есть границы, где заканчивается один класс и начинается другой.

Нелинейные (неупорядоченные)

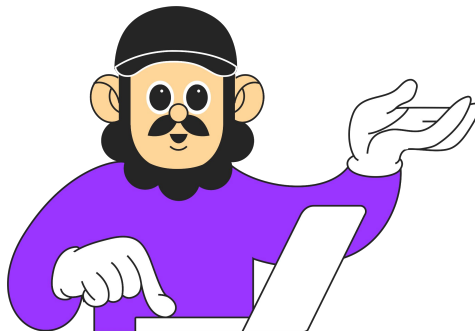
- значения нельзя упорядочить;
- граничных значений нет.





Классы эквивалентности

1. Если одно значение из класса **выявит ошибку**, остальные, скорее всего, тоже это сделают.
2. Если одно значение из класса **не выявит ошибку**, остальные, скорее всего, тоже этого не сделают.





На классы эквивалентности можно разбить

- ? символы,
- ? длину строки,
- ? объём памяти,
- ? разрешение экрана,
- ? версии операционных систем, библиотек,
- ? объём передаваемых данных.





Алгоритм определения классов эквивалентности



Алгоритм определения классов эквивалентности

1. На основе анализа выбрать параметры, которые влияют на результат.
2. Для каждого параметра выделить классы эквивалентности.
3. Из каждого класса эквивалентности выбрать одно значение.
4. Обработать выбранные значение в соответствии с pairwise (при необходимости).



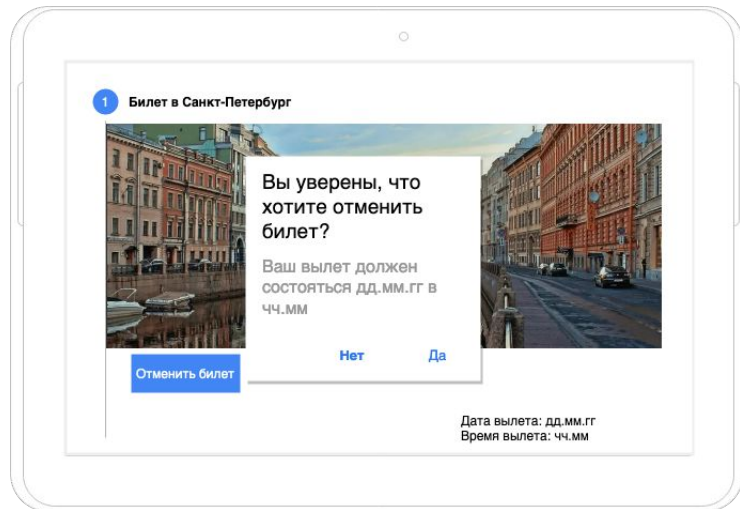
Примеры

Пример «Отмена авиабилетов»

Требования на фичу

Комиссия при отмене бронирования авиабилетов подсчитывается в зависимости от времени отмены:

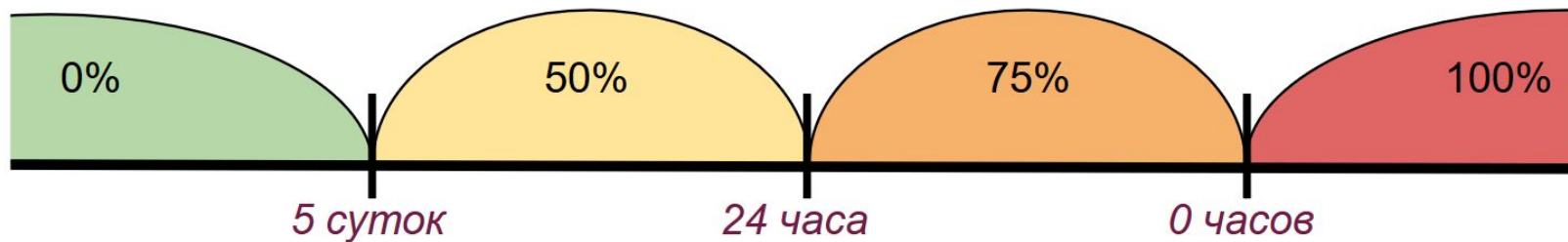
- комиссия за 5 суток до вылета — 0% от стоимости билета;
- меньше 5 суток, но больше 24 часов — 50% от стоимости билета;
- меньше 24 часов, но до вылета рейса — 75% от стоимости билета;
- после вылета рейса — 100% от стоимости билета.





Пример «Отмена авиабилетов»

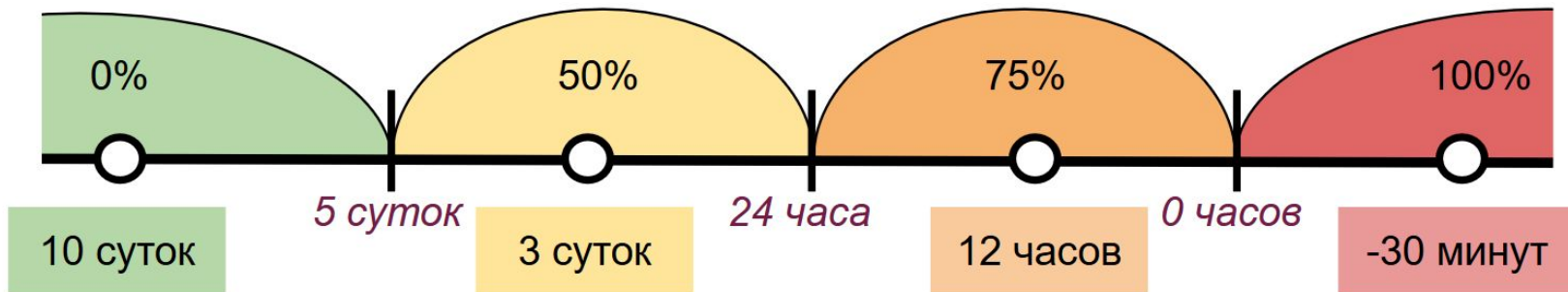
1. Определим параметры.
2. Определим классы эквивалентности.





Пример «Отмена авиабилетов»

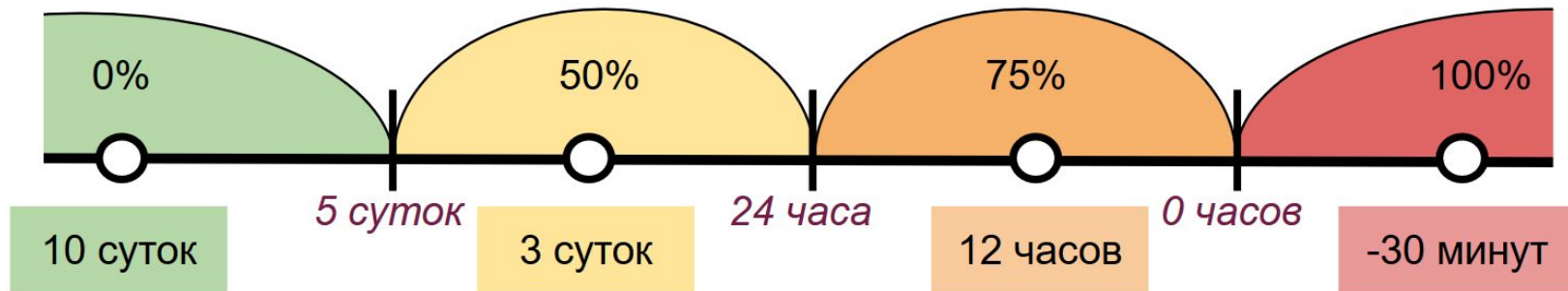
1. Определим параметры.
2. Определим классы эквивалентности.
3. Из каждого интервала берём одно значение.





Пример «Отмена авиабилетов»

Выполним тестирование:



- Отменить бронь за 10 суток до вылета и проверить, что комиссия составила 0%.
- Отменить бронь за 3 суток до вылета и проверить, что комиссия составила 50%.
- Отменить бронь за 12 часов до вылета и проверить, что комиссия составила 75%.
- Отменить бронь через 30 мин после вылета и проверить, что комиссия составила 100%.



Пример «Знаки зодиака»

User Story

Я, как пользователь, хочу определить свой знак зодиака по дате рождения.

Узнайте свой знак Зодиака!

День	Месяц	Год
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Узнать!"/>		

Use Case

Пользователь: заходит на страницу.

Пользователь: заполняет день, месяц и год рождения.

Пользователь: нажимает кнопку «Узнать».

Система: проверяет, что значение поля «Месяц» от 1 до 12.

Система: проверяет значение поля «День».

Система: проверяет значение поля «Год» — високосный/нет.

- от 1 до 28, если месяц = 2 и год не високосный
- от 1 до 29, если месяц = 2 и год високосный
- от 1 до 30, если месяц = 4, 6, 9, 11
- от 1 до 31, если месяц = 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12

Дата корректная

Система: показывает знак зодиака, соответствующий дате.

Дата некорректная

Система: показывает сообщение «Указанная дата не существует».



Пример «Знаки зодиака»

1. 1-20 — Козерог
2. 21-50 — Водолей
3. 51-79 — Рыбы
4. 80-110 — Овен
5. 111-141 — Телец
6. 142-172 — Близнецы
7. 173-203 — Рак
8. 204-233 — Лев
9. 234-266 — Дева
10. 267-296 — Весы
11. 297-326 — Скорпион
12. 327-356 — Стрелец
13. 357-365 — Козерог

Необходимо 13 позитивных проверок, чтобы убедиться в правильности работы определителя.



Пример «Знаки зодиака»

Негативные проверки:


- 29.02.2001 (год невисокосный, 29 февраля в нём нет).
- 32.03.2000 (32 числа нет ни в одном месяце).
- 31.04.1999 (31 число бывает, но не в апреле).
- 25.14.1995 (нет 14-го месяца).
- 00.00.0000 (если речь идёт о цифрах, нули проверяем с особым пристрастием).





Пример «Загрузка фото»


Фотографии *

Перетащите фото сюда или [выберите их на своем компьютере...](#)


Добавить


Добавить


Добавить


Добавить

Первое фото будет отображаться в результатах поиска, выберите наиболее удачное.
Вы можете загрузить до 10 фотографий в формате JPG или PNG.
Максимальный размер фото — 25MB.



Пример «Загрузка фото»

1. Определяем параметры, влияющие на результат: **формат изображения, количество загружаемых фото и размер фото.**
2. Выделяем классы эквивалентности для каждого параметра.



Формат	Количество фото	Размер фото
JPG	[1; 10]	(0; 25]
PNG	Больше 10	Больше 25
Другое	0	0



Пример «Загрузка фото»

Теперь выделим среди классов невалидные классы эквивалентности:

Формат	Количество фото	Размер фото
JPG	[1; 10]	(0; 25]
PNG	Больше 10	Больше 25
Другое	0	0





Пример «Загрузка фото»

Теперь выделим среди классов невалидные классы эквивалентности:

Формат	Количество фото	Размер фото
JPG	[1; 10]	(0; 25]
PNG	Больше 10	Больше 25
Другое	0	





Спасибо
за внимание