

*Министерство образования и науки РФ*

**АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(АПИ НГТУ)**

**Лабораторная работа № 2**  
**по дисциплине**  
**«Тестирование ПО»**

Выполнили:  
Зинина А.А.  
Прозоровская Я.А.  
гр. АЗИС 22-2

Проверил:  
Комаров А.О.

Арзамас,  
2025 г.

# Техники тестирования Black-box

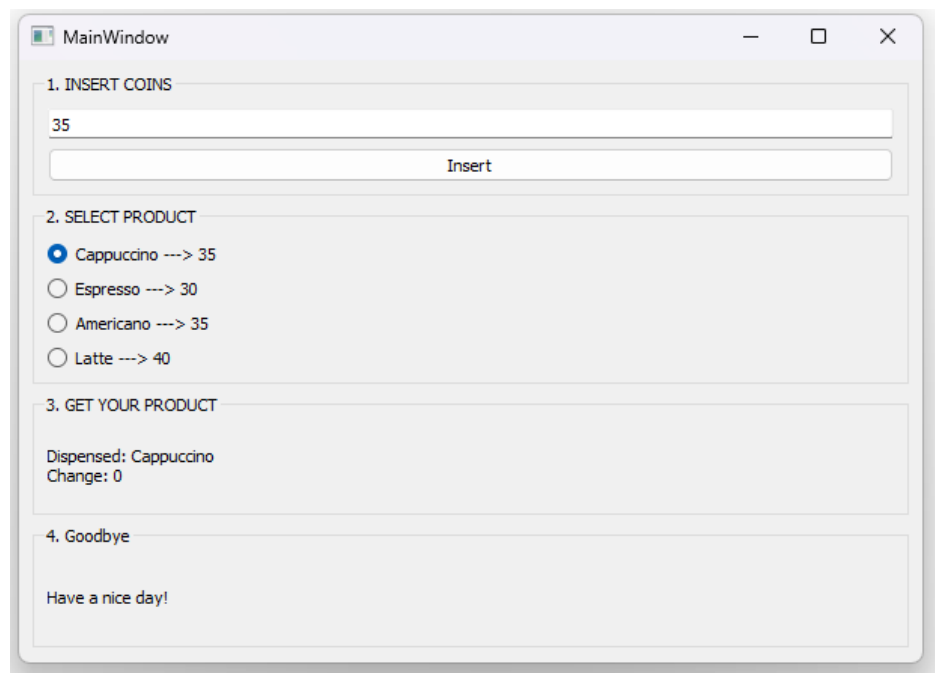
## 1. Эквивалентное разбиение

### Проверка 1.

Покупка кофе Сарриссiно, проверка баланса, что денег хватает. (ввод цифр)

Положительные:

- $[35; +\infty)$  – покупка возможна



MainWindow

1. INSERT COINS

78

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino  
Change: 43

4. Goodbye

Have a nice day!

MainWindow

1. INSERT COINS

42

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

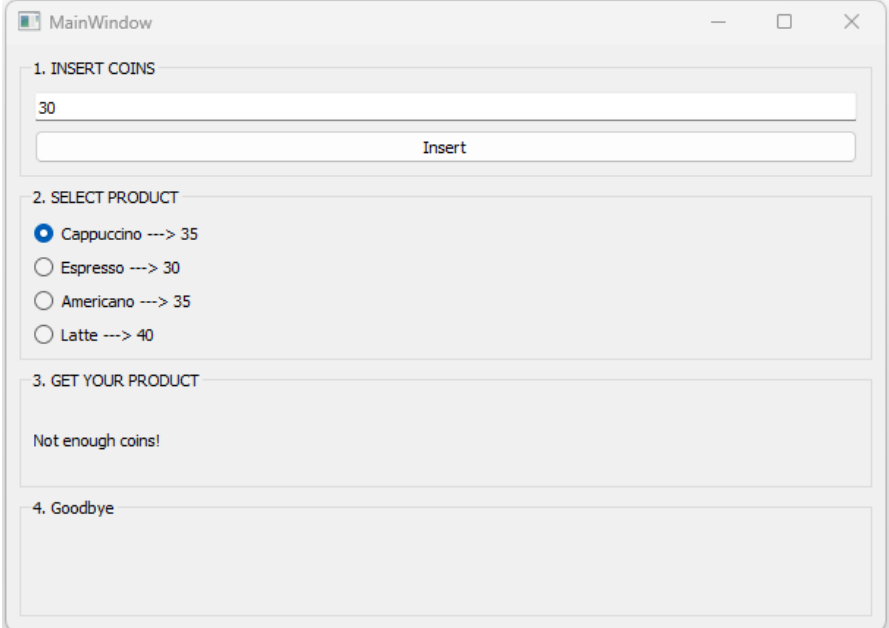
Dispensed: Cappuccino  
Change: 7

4. Goodbye

Have a nice day!

## Негативные

- $[0, 35)$  — недостаточно средств



MainWindow

1. INSERT COINS

30

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

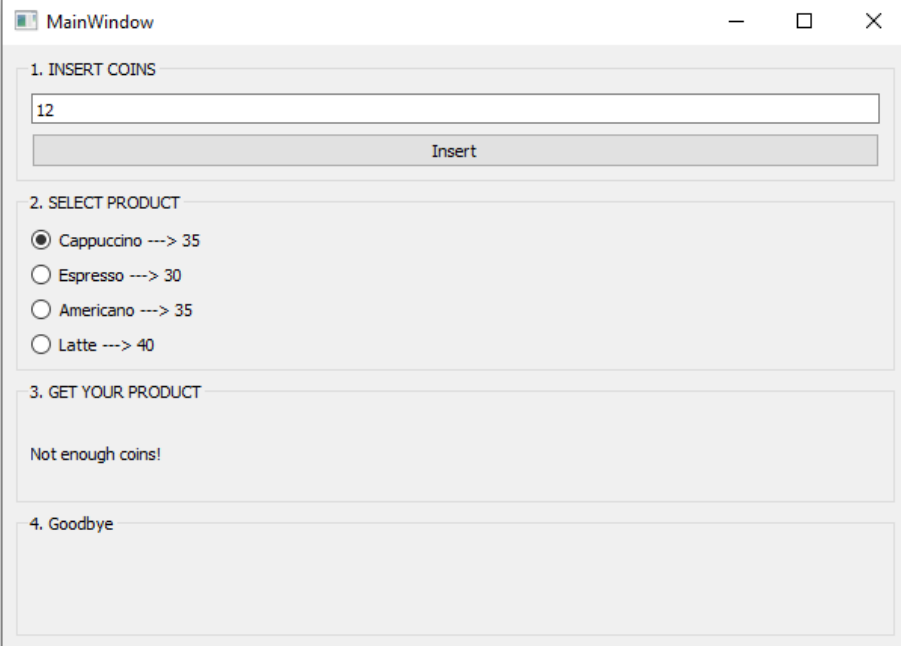
☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye



MainWindow

1. INSERT COINS

12

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

2

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

- $(-\infty, 0)$  — некорректное значение баланса

MainWindow

1. INSERT COINS

0

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

-5

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

-0.5

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

## 2. Анализ граничных значений (Boundary Value Analysis)

Покупка кофе Carruccino, проверка баланса, что денег хватает.

- $[35; +\infty)$  — покупка возможна
- $[0, 35)$  — недостаточно средств
- $(-\infty, 0)$  — некорректное значение баланса

Двухточечный метод:

- 37, 36, 38.8

MainWindow

1. INSERT COINS

36

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino

Change: 1

4. Goodbye

Have a nice day!

MainWindow

1. INSERT COINS

37

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino  
Change: 2

4. Goodbye

Have a nice day!

MainWindow

1. INSERT COINS

38,8

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino  
Change: 3

4. Goodbye

Have a nice day!



• 0, 1 и 34, 27.5

MainWindow

1. INSERT COINS

0,1

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Invalid coin input!

4. Goodbye

Have a nice day!

MainWindow

1. INSERT COINS

34

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

27.5

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

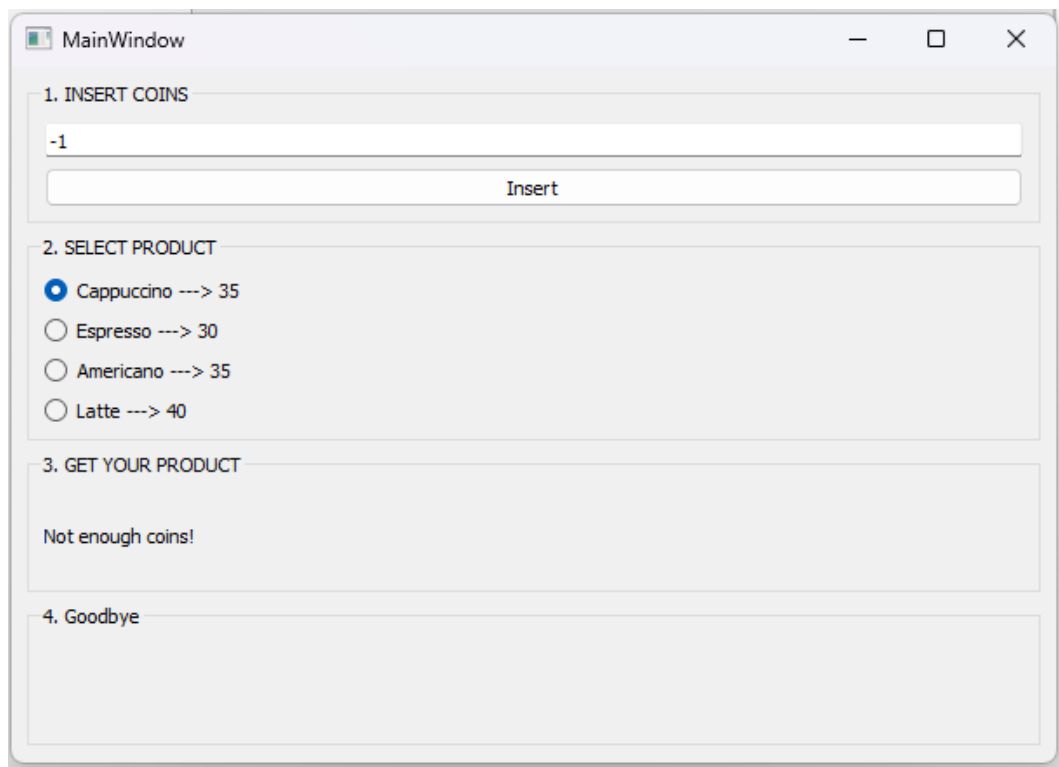
☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

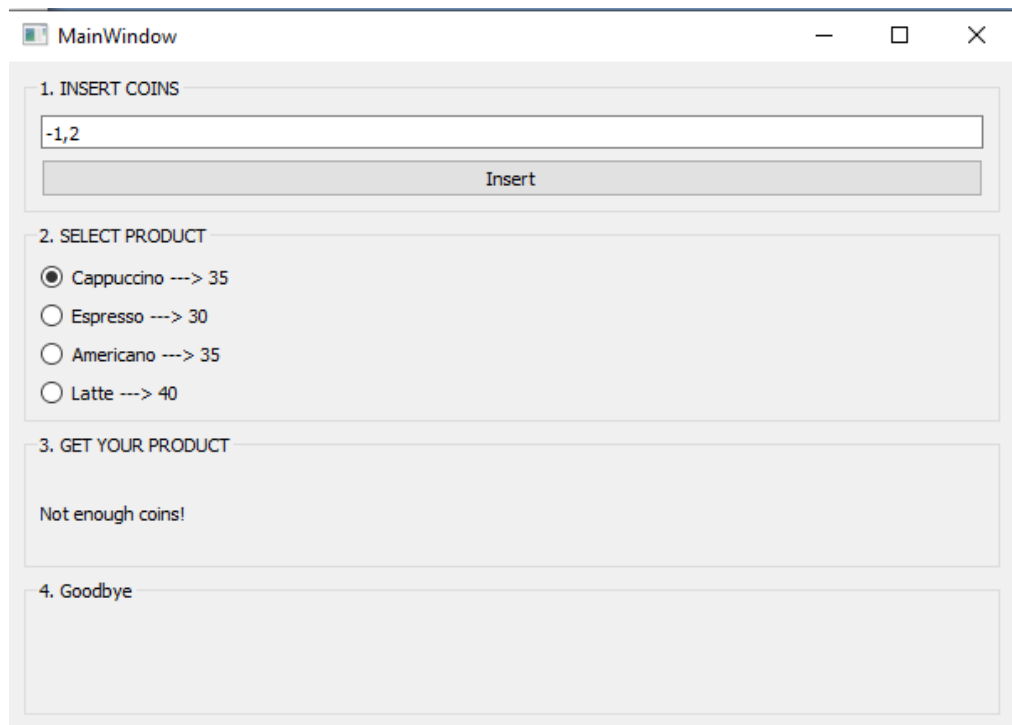
4. Goodbye

- -1, 0 и -1,2



The screenshot shows a window titled "MainWindow" with four sections:

- 1. INSERT COINS**: A text input field containing "-1" and a button labeled "Insert".
- 2. SELECT PRODUCT**: Four radio button options:
  - ☒ Cappuccino ---> 35
  - ☐ Espresso ---> 30
  - ☐ Americano ---> 35
  - ☐ Latte ---> 40
- 3. GET YOUR PRODUCT**: A text area displaying "Not enough coins!".
- 4. Goodbye**: An empty text area.



The screenshot shows the same "MainWindow" with the following state:

- 1. INSERT COINS**: The text input field now contains "-1,2". The "Insert" button is disabled (grayed out).
- 2. SELECT PRODUCT**: The same four radio button options are present, with "Cappuccino" still selected.
- 3. GET YOUR PRODUCT**: The text area still displays "Not enough coins!".
- 4. Goodbye**: The text area remains empty.

MainWindow

1. INSERT COINS

0

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

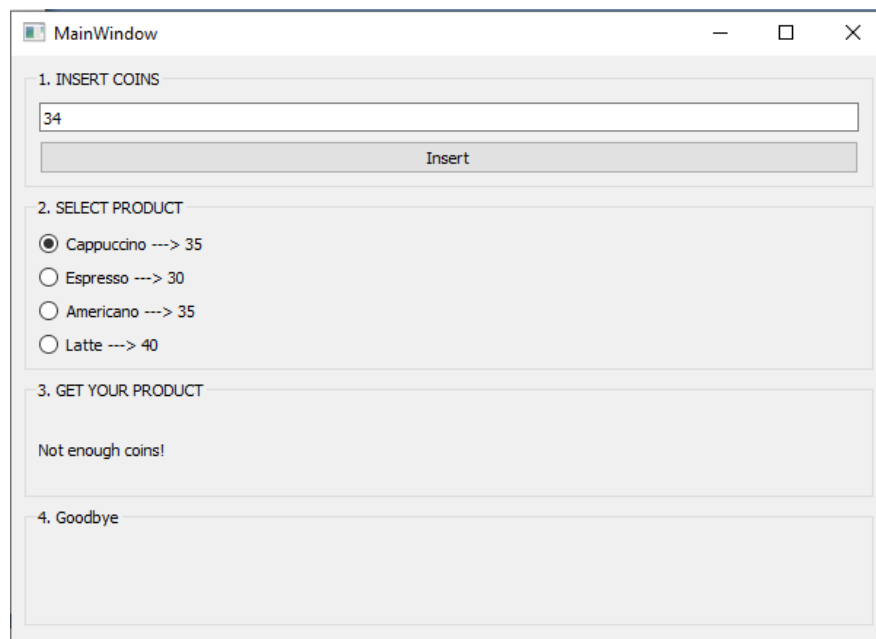
3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

Трёхточечный метод:

- 34, 35, 36,6



MainWindow

1. INSERT COINS

34

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

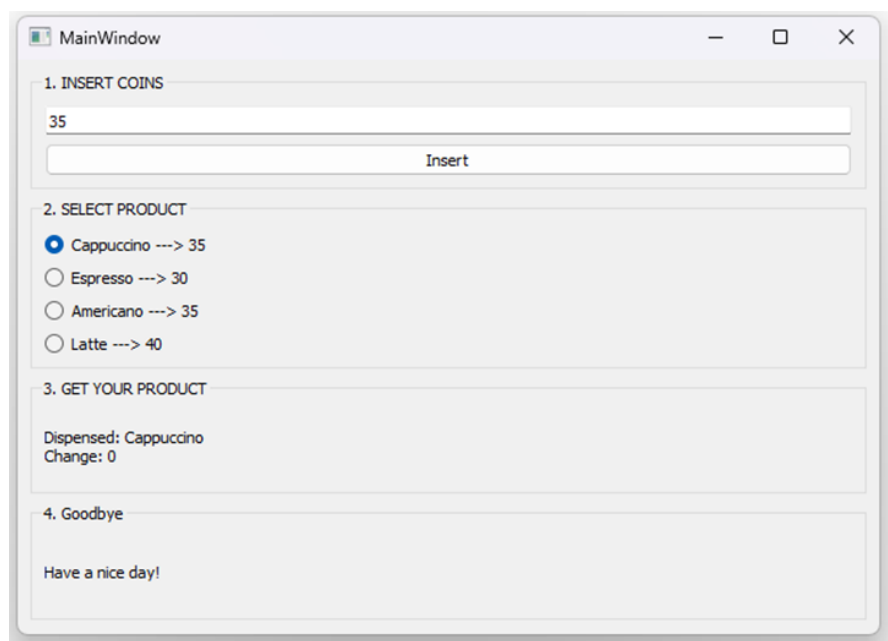
☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye



MainWindow

1. INSERT COINS

35

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino

Change: 0

4. Goodbye

Have a nice day!

MainWindow

1. INSERT COINS

36,6

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Dispensed: Cappuccino

Change: 1

4. Goodbye

Have a nice day!

- -1, 0, 1 и 34, 35, 36

MainWindow

1. INSERT COINS

-1

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

0

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

1

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

• -2, -1, 0

MainWindow

1. INSERT COINS

-2

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye



MainWindow

1. INSERT COINS

-1

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

4. Goodbye

MainWindow

1. INSERT COINS

-0.5

Insert

2. SELECT PRODUCT

☒ Cappuccino ---> 35

☐ Espresso ---> 30

☐ Americano ---> 35

☐ Latte ---> 40

3. GET YOUR PRODUCT

Not enough coins!

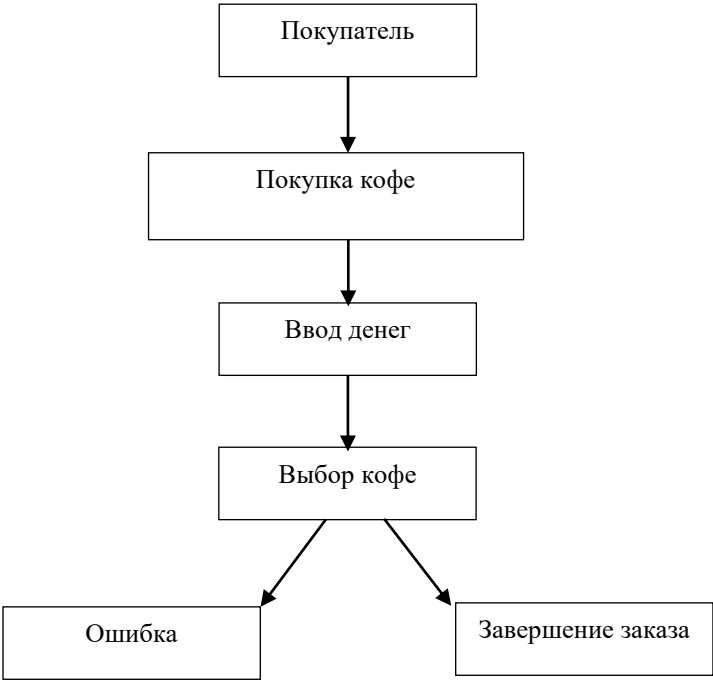
4. Goodbye

### 3. Таблица решений (DecisionTableTesting)

Сценарий	Правило 1	Правило 2
Условие 1. Можно вводить отрицательные значения монет?	Y	N
Действие 1. Можно вводить отрицательные значения монет?	X	
Условие 2. Можно использовать ввод русских букв?	Y	N
Действие 2. Можно использовать ввод русских букв?	X	
Условие 3. Можно использовать ввод буквы и цифры?	Y	N
Действие 3. Можно использовать ввод буквы и цифры?	X	
Условие 4. Программа после нажатия «Insert» в поле «Get your product» отображает сколько денег не хватает для покупки кофе	Y	N
Действие 4. Отображается нехватящая сумма?		X
Условие 5. После нажатия «Insert» в поле «Get your product» должна отобразиться внесенная сумма.	Y	N
Действие 5. Отображается внесенная сумма?		X
Условие 6. При покупке кофе показывает автомат ваш выбор?	Y	N
Действие 6. При покупке кофе показывает ли автомат ваш выбор?	X	
Условие 7. Автомат пишет “Have a nice day”	Y	N
Действие 7. Автомат пишет “Have a nice day”?	X	
Условие 8. При введении нуля программа отображает «Not enough coins!»	Y	N
Действие 8. Отображается «Not enough coins!»?	X	
Условие 9. Завершается работа программы после оплаты	Y	N
Действие 9. Завершается ли работа программы после оплаты?		X
Условие 10. Можно в программе добавить новый вид кофе	Y	N
Действие 10. Можно в программе добавить новый вид кофе?		X

4. Таблица перехода (StateTransitionTesting)

Текущее состояние	Вставка денег	Выбор напитка	Завершение операции	Ввод некорректного значения	Возврат средств	Отмена операции
Ожидание ввода денег	Ожидание выбора напитка	Ожидание ввода денег	Ошибка	Ошибка	Ожидание ввода денег	Ожидание ввода денег
Ожидание выбора напитка	Ожидание выбора напитка	Ожидание завершения операции	Завершение операции (успешно)	Ошибка	Ожидание ввода денег	Ожидание ввода денег
Ожидание завершения операции	Ожидание выбора напитка	Ожидание завершения операции	Ожидание ввода денег (после завершения)	Ошибка	Ожидание ввода денег	Ожидание ввода денег
Ошибка (некорректное значение)	Ожидание ввода денег	Ошибка	Ошибка	Ошибка	Ожидание ввода денег	Ожидание ввода денег
Ожидание возврата средств	Ожидание возврата средств	Ожидание возврата средств	Ожидание ввода денег	Ошибка	Ожидание ввода денег	Ожидание ввода денег



## 5. Сценарии использования (UseCaseTesting)

### Тестовый сценарий 1: Покупка Carrussino

- Идентификатор тестового сценария  
Идентификатор: CUP-01  
Название: Покупка Carrussino
- Предусловия  
Предусловие 1: Программа запущена.  
Предусловие 2: Пользователь внес сумму денег.
- Входные значения теста  
Шаг 1: Нажать кнопку «Carrussino».
- Ожидаемый результат

Ожидаемый результат 1: Если внесена достаточная сумма средств, то в поле «Goodbye» появится изображение выбранного напитка Carrussino, а поле «Get your product» -сообщение, содержащее следующую информацию:

(внесенная сумма из предусловия, сдача, пожелание хорошего дня).

Ожидаемый результат 2: Интерфейс программы должен обнулиться.

### Тестовый сценарий 2: Покупка Carrussino

- Идентификатор: CUP-02  
Название: Покупка Carrussino с балансом 20р
- Входные значения: Баланс 20 р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: В поле «Get your product» появится сообщение «Not enough coins!».

### Тестовый сценарий 3: Покупка Carrussino

- Идентификатор: CUP-03  
Название: Покупка Carrussino с балансом 40р
- Входные значения: Баланс 40 р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: Получить продукт «Carrussino» и сдачу 5р.

### Тестовый сценарий 4: Покупка Carrussino

- Идентификатор: CUP-04  
Название: Покупка Carrussino с балансом 70р
- Входные значения: Баланс 70 р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: Получить продукт «Carrussino» и сдачу 35р.

Тестовый сценарий 5: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-05

Название: Покупка Carrussino с балансом -20р

- Входные значения: Баланс -20 р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: : В поле «Get your product» появится сообщение «Not enough coins!».

Тестовый сценарий 6: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-06

Название: Покупка Carrussino с балансом -5,5р

- Входные значения: Баланс -5,5 р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: : В поле «Get your product» появится сообщение «Not enough coins!».

Тестовый сценарий 7: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-07

Название: Покупка Carrussino с балансом 45б4р

- Входные значения: Баланс 45б4р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: : В поле «Get your product» появится сообщение «Invalid coin input!».

Тестовый сценарий 8: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-08

Название: Покупка Carrussino с балансом 15g3р

- Входные значения: Баланс 15g3р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: : В поле «Get your product» появится сообщение «Invalid coin input!».

Тестовый сценарий 9: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-09

Название: Покупка Carrussino с балансом 0р

- Входные значения: Баланс 0р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: : В поле «Get your product» появится сообщение «Not enough coins!».

Тестовый сценарий 10: Покупка Carrussino

Идентификатор: CUP-10

Название: Покупка Carrussino с балансом 100р

- Входные значения: Баланс 100р, нажата кнопка «Carrussino»
- Ожидаемый результат: Получить продукт «Carrussino» и сдачу 65р.

## 6. Дефекты уровня "Мажор" (Critical/Major)

### 1. Нет кнопки для покупки в интерфейсе.

**Описание:** Единственный способ купить товар — нажать Enter на клавиатуре. В графическом интерфейсе отсутствует очевидная кнопка "Купить" или "Выбрать", что делает интерфейс неинтуитивным и неудобным для пользователя.

**Воспроизведение:** Внесите деньги, выберите товар, попытайтесь найти кнопку для его получения.

### 2. Баланс не накапливается, а перезаписывается.

**Описание:** При нажатии кнопки "Insert" текущая сумма на счету не пополняется, а полностью заменяется значением из поля ввода. Если внести 10, а потом 20, на счету будет 20, а не 30.

**Воспроизведение:** Введите 10, нажмите "Insert". Введите 20, нажмите "Insert". Попробуйте купить товар за 30 — покупка не совершится.

### 3. Не сбрасывается выбор напитка после покупки.

**Описание:** После успешной покупки радио-кнопка с выбранным напитком остается активной. Это может привести к случайной повторной покупке, если пользователь снова нажмет Enter.

**Воспроизведение:** Купите любой напиток. Убедитесь, что радио-кнопка осталась выделенной.

### 4. Нет защиты от ввода отрицательных чисел.

**Описание:** Пользователь может ввести отрицательное число в поле для монет, и баланс станет отрицательным. Логика программы не предусмотрена для работы с долгом.

**Воспроизведение:** Введите в поле -100 и нажмите "Insert". Попробуйте купить товар — получите сообщение "Not enough coins!".

### 5. Не очищается поле ввода монет после нажатия кнопки.

**Описание:** После добавления монет цифра "0" или введенная сумма остается в поле. Это может привести к путанице и случайному повторному нажатию кнопки "Insert", которое перезапишет баланс (см. дефект №2).

**Воспроизведение:** Введите любое число и нажмите "Insert". Поле не очистится.

**6. Некорректное сообщение об ошибке, если продукт не выбран.**

**Описание:** Если пользователь внес деньги, но не выбрал ни один продукт, при нажатии Enter он увидит сообщение "Not enough coins!", что вводит в заблуждение. Программа должна сообщать о необходимости выбора товара.

**Воспроизведение:** Внесите деньги, не выбирайте напиток, нажмите Enter.

**Дефекты уровня "Минор" (Minor)**

**7. "Магическое число" для проверки клавиши Enter.**

**Описание:** В методе `keyPressEvent` используется число 16777220 вместо читаемой константы (например, `Qt.Key_KeyEnter` или `Qt.Key_Return`), что ухудшает читаемость кода.

**Местоположение:** Строка `if event.key() == 16777220:`

**8. Отсутствует отображение текущего баланса.**

**Описание:** Пользователь не видит, сколько денег он уже внес. Эта информация должна отображаться на видном месте после нажатия кнопки "Insert".

**Воспроизведение:** Внесите деньги. На экране нет никакого indication о текущей сумме на счету.

**9. Неидеальное текстовое оформление.**

**Описание:** Использование строк "--->" в названиях продуктов выглядит как костыль. Лучше использовать форматирование через табуляцию или выравнивание. Также в сообщениях не указана валюта.

**Местоположение:** `QRadioButton("Cappuccino ---> 35")`

**10. Прощальное сообщение отображается вместе с сообщением о продукте.**

**Описание:** Сообщение "Have a nice day!" появляется в отдельной группе сразу после покупки, что не является стандартной практикой. Обычно такой текст показывают на экране после выдачи продукта и сдачи, а не одновременно.

**Воспроизведение:** Купите любой напиток. Обратите внимание, что сообщение в группе "Goodbye" появляется сразу, а не на отдельном экране.