

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф.УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

Лабораторная работа

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Тестирование программного обеспечения (с учетом стандарта Ворлдскиллс по
компетенции «Программные решения для бизнеса»)»**

Мазуренко Валерия Витальевна

Рязань 2022

Задание №2

Разработать тестовый сценарий. Классы эквивалентности. Анализ граничных значений.

Таблица принятия решений.

Цель работы: научиться составлять тест-кейс, используя классы эквивалентности, граничные значений и таблицу принятия решений.

Теоретические сведения

Тестирование ПО (Software Testing) *проверка соответствия между реальным и ожидаемым поведением программы*, проводится на наборе тестов, который выбирается некоторым образом. Чем занимаются в тестировании:

1. планированием работ (Test Management)
2. проектированием тестов (Test Design) — этап, на котором создаются тестовые сценарии (тест кейсы), в соответствии с определёнными ранее критериями. Т.е., определяется, КАК будет тестироваться продукт.

3. выполнением тестирования (Test Execution)

4. анализом результатов (Test Analysis)

Создание и проведение тестирования сопровождается созданием тестовой документации.

Тестовая документация обычно содержится в **тест-планах** - устойчивых наборах тестовых **сценариев**, предназначенных для конкретной цели. Например, тест-план для проверки на регресс, для проверки конкретной функциональной области, для приемочного или дымчатого (smoke) тестирования.

Тестовый отчет (или тест) содержит информацию о следующем:

- кто, на какой версии и в каком контексте (сервер, браузер и т.п.), выполнил шаги тестовых сценариев;
- какие при этом были получены результаты;
- какие дефекты были зарегистрированы;

Тест-кейс — набор входных данных, условий выполнения и ожидаемых результатов, разработанный с целью проверки того или иного свойства или поведения программного средства.

Под тест-кейсом также может пониматься соответствующий документ, представляющий формальную запись тест-кейса. **Техника**

Классы эквивалентности (Equivalence Class Testing) Техника

1. Определить классы эквивалентности.
2. Создать тест-кейсы для каждого класса эквивалентности.

Классом эквивалентности называется набор данных, который запускает одни и те же модули и должен приводить к одним и тем же результатам.

Любые данные в рамках класса эквивалентны, это означает что если один тест-кейс в классе эквивалентности обнаружил/не обнаружил дефект, то все остальные тест-кейсы внутри этого класса эквивалентности обнаружат/не обнаружат тот же самый дефект.

Альтернативный подход — использование классов эквивалентности не для входов, а для выходов. Разделить варианты выходов на классы эквивалентности, определить какие входные значения могут инициировать такие выходы. Преимущество в том, что проверяется каждый возможный вариант выхода. Недостаток в том, что внутри класса эквивалентности по выходу, может прятаться несколько классов эквивалентности по ВхОду.

При наличии нескольких переменных:

1. валидные классы нескольких переменных объединяются в один тест-кейс;
2. невалидные классы тестируются отдельно.

Граничные значения (Boundary Value Testing) Техника

1. Определить классы эквивалентности
2. Определить границы каждого класса эквивалентности
3. Создать тест-кейсы для каждого граничного значения, выбирая по одной точке непосредственно на границе, выше и ниже границы.

Следует помнить, что точка выше или ниже границы может быть экземпляром другого класса эквивалентности, в этом случае дублировать тест не нужно.

Значения определяются типом. Если граница 5, то для поля, где вводятся целые числа тестируются точки 4 и 6, а для поля, где вводятся суммы в рублях и копейках тестируются точки 4,99 и 5,01.

При наличии нескольких переменных:

1. минимальные значения валидных границ объединяются в один тест-кейс;
2. максимальные значения валидных границ объединяются в другой тест-кейс;
3. невалидные границы тестируются отдельно, как и в случае с невалидными

классами.

Таблица принятия решений (Decision Table Testing)

Техника

1. Определить все условия
2. Составить все возможные комбинации условий
3. Убрать лишние комбинации. Удаляются те, в которых изменение значений никак

не влияет на получаемый результат (Don't care — DC)

4. Определить действия
5. Создать тест-кейсы для каждой комбинации

Таблица **принятия** решений — представляет связь составных условий и результирующих действий. Если условие представляет из себя диапазон значений, то дополнительно создаются тесты для проверки значений выше и ниже граничного.

$2^3=8$ комбинаций	Rule 1	Rule 2	Rule 3	Rule 4	Rule 5	Rule 6	Rule 7	Rule 8
Conditions								
Допустимый код акции	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
Допустимое количество	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y
Достаточно средств	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Actions								
Купить	N	N	N	N	N	N	N	Y

Внимательно посмотрев на таблицу, можно заметить, что в правилах 1, 2, 3, 4, если код акции недопустимый, то проверка остальных условий не имеет смысла. Правила 5 и 6 могут быть объединены, т.к. условие проверки средств никак не влияет на результат.

Условия, которые не оказывают влияние на результат помечаются как “DC”. Таблица преобразуется:

4 комбинации	Rule 1	Rule 2	Rule 3	Rule 4
Conditions				
Допустимый код акции	N	Y	Y	Y
Допустимое количество	DC	N	Y	Y
Достаточно средств	DC	DC	N	Y
Actions				

Купить	N	N	N	У
--------	---	---	---	---

Т.к. всегда есть вероятность того, что таблица может быть преобразована неверно или код написан неправильно лучше, чтобы исходная таблица все равно была под рукой.

При.вер 1.

Выведите на экран информацию:

ФИГУРА.

1. Треугольник 2. Квадрат 3. Прямоугольник 4. Трапеция 5. Круг

Предоставьте пользователю возможность выбора варианта (ввода номера фигуры), организуйте ввод нужных данных для вычисления площади фигуры и вычислите площадь выбранной фигуры [$S_1 = ah/2$; $S_2 = a^2$; $S_3 = a \cdot b$; $S_4 = (a+b) \cdot h/2$; $S_5 = \pi r^2$].

Метод решения:

Пользователь должен выбрать одну из 5 цифр и программа рассчитает площадь фигуры. На все данные наложены ограничения — сторона или высота (h — для треугольника и трапеции) фигуры не должны быть равной нулю и не могут быть меньше нуля. Также они не могут быть символом.

Таким образом мы уже определили класс эквивалентности все вводимые числа должны быть положительными.

Таблица эквивалентных и граничных значений

№ теста	Формула	Входные данные	Ожидаемый результат	Полученный результат
1	$S_1 = ah/2$	$a=2$ $h=2$	2	
2		$a=-2$ $h=2$	Ошибка введено неверное значение	
3		$a=\pi$ $h=2$	Ошибка введено неверное значение	
4	$S_2 = a^2$	$a=2$	4	
5		$a=-2$	Ошибка введено неверное значение	
6		$a=\pi$	Ошибка введено неверное значение	
7	$S_3 = a \cdot b$	$a=2$ $b=2$	4	
8		$a=-2$ $b=2$	Ошибка введено неверное значение	

9		$a=c$ $b=2$	Ошибка введено неверное значение	
10	$S4=(a+b)*h/2$	$a=2$ $b=2$ $h=2$	4	
11		$a=-2$ $b=2$ $h=2$	Ошибка введено неверное значение	
12		$a=c$ $b=2$ $h=2$	Ошибка введено неверное значение	
13	$S5'$ И Γ^2	$i=1$	3.14	
14		$r=-11$	Ошибка введено неверное значение	
15		$r=q$	Ошибка введено неверное значение	

Таблица принятия решений 1

Комбинации	Правило 1	Правило 2	Правило 3	Правило 4
Сущности				
a	1	1	0	0
h	1	0	1	0
r				
Результат				
$S_i - ahf2$	1	0	0	0

Таблица принятия решений 3

Комбінації	Правило 1	Правило 2
Сущности		
a	1	0
Результат		
$S2'\Pi'$	1	0

Таблица принятия решений 3

Комбинации	Правило 1	Правило 2	Правило 3	Правило 4
Сущности				
a	1	1	0	0
b	1	0	1	0
Результат				
$S3 - a \cdot b$	1	0	0	0

Таблица принятия решений 4

Комбинации	Правило 1	Правило 2	Правило 3	Правило 4	Правило 5	Правило 6
Сущности						
a	1	1	1	0	0	0
b	1	1	0	1	1	0
h	1	0	1	0	1	0
Результат						
$S4-(a+b)^{\circ}hf2$	1	0	0	0	0	0

Таблица принятия решений 5

Комбинации	Правило 1	Правило 2
Сущности		
г	1	0
Результат		
$Ss-Ping'$	1	0

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения.
3. Составлять тест-кейс, используя классы эквивалентности, граничные значений и таблицу принятия решений, для двух любых двух заданий.

Задание. '

1. Даны три числа a, b, c. Определить количество отрицательных и количество положительных чисел.
2. Даны числа a и b. Если оба значения положительны, то каждое из них удвоить; если оба отрицательны, то отбросить их знаки; в противном случае оставить числа без изменения.
3. Даны три числа a, b, c. Если хотя бы одно из них равно нулю, то вычислить сумму этих чисел, если все равны нулю, то вывести сообщение об этом, в противном случае вычислить их произведение.
4. Определить, в каком квадранте координатной плоскости лежит точка с координатами (x, y)

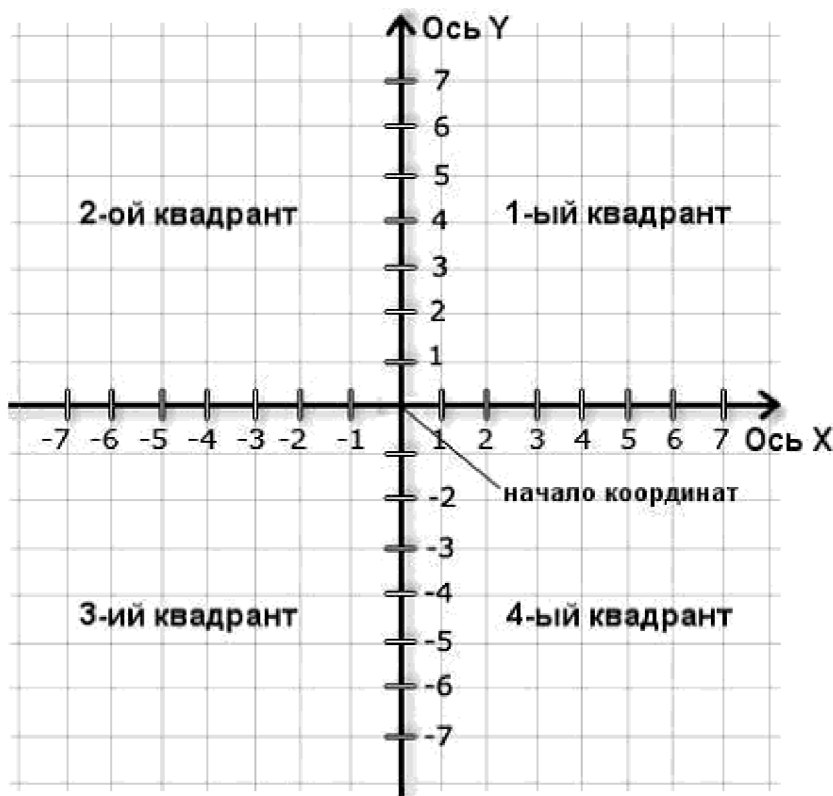


Рисунок1. Квадранты координатной плоскости.

5. Вывести заданные числа a , b , c в порядке убывания их значений.
6. Введите три целых числа day , $month$, $year$, соответствующие определенной дате. Выведите название месяца и количество дней месяца, учитывая особенности високосного года.
7. Для натурального числа $k \leq 7$, выводит на экран день недели и сообщение, рабочий день или выходной.
9. Введите три целых числа day , $month$, $year$. Если тройка чисел образует правильную дату, выведите ее на экран, где название месяца выражено текстом. В противном случае выдайте сообщение об ошибке.
10. Для произвольного целого числа $k \leq 30$ напишите фразу «У меня в кармане k рублей», согласовав окончание слова «рубль» с числом k .

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Задания 2

2. Даны числа a и b . Если оба значения положительны, то каждое из них удвоить; если оба отрицательны, то отбросить их знаки; в противном случае оставить числа без изменения.

№ теста	Входные данные	Формула	Ожидаемый результат	Полученный результат
1	$a=2$ $b=3$	$x=a*2$ $y=b*2$	$x=4$ $y=6$	верно
2	$a=-2$ $b=-3$	$x=a*(-1)$ $y=b*(-1)$	$x=2$ $y=3$	верно
3	$a=-2$ $b=3$	$x=a$ $y=b$	$x=-2$ $y=3$	верно
4	$a=2$ $b=-3$	$x=a$ $y=b$	$x=2$ $y=-3$	верно
5	$a=й$ $b=3$	$x=a$ $y=b$	Ошибка введено неверно значение	неверно
6	$a=й$ $b=-3$	$x=a$ $y=b$	Ошибка введено неверно значение	неверно
7	$a=2$ $b=й$	$x=a$ $y=b$	Ошибка введено неверно значение	неверно
8	$a=-2$ $b=й$	$x=a$ $y=b$	Ошибка введено неверно значение	неверно
9	$a=й$ $b=й$	$x=a$ $y=b$	Ошибка введено неверно значение	неверно

7. Для натурального числа $k \leq 7$, выводит на экран день недели и сообщение, рабочий день или выходной.

№ теста	Формула	Входные данные	Ожидаемый результат	Полученный результат
1	$k=1$ =понедельник $k=2$ =вторник $k=3$ =среда $k=4$ =четверг $k=5$ =пятница $k=6$ =суббота $k=7$ =воскресенье Если $0 < k \leq 5$ =рабочий день	$k=1$	Понедельник рабочий день	верно

	6<=k<=7= выходной			
2	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если 0<k<=5=рабочий день 6<=k<=7= выходной	k=2	Вторник рабочий день	верно
3	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если 0<k<=5=рабочий день 6<=k<=7= выходной	k=3	Среда рабочий день	верно
4	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если 0<k<=5=рабочий день 6<=k<=7= выходной	k=4	Четверг Рабочий день	верно
5	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если 0<k<=5=рабочий день 6<=k<=7= выходной	k=5	Пятница рабочий день	верно
6	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если 0<k<=5=рабочий день 6<=k<=7= выходной	k=6	Суббота выходной	верно
7	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг	k=7	Воскресенье выходной	верно

	k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если $0 < k \leq 5$ =рабочий день $6 \leq k \leq 7$ = выходной			
8	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если $0 < k \leq 5$ =рабочий день $6 \leq k \leq 7$ = выходной	k=8	Ошибка введено неверно значение	неверно
9	k=1 =понедельник k=2 =вторник k=3 =среда k=4 =четверг k=5 =пятница k=6 =суббота k=7 =воскресенье Если $0 < k \leq 5$ =рабочий день $6 \leq k \leq 7$ = выходной	k=й	Ошибка введено неверно значение	неверно