

Лабораторная работа №4 Наращиваемый подход к тестированию

Задание: Используя “Наращиваемый подход к тестированию” создать тестовые примеры и провести тестирование разработанной на предыдущем занятии программы.

Содержание:

“Наращиваемый подход к тестированию” содержит 8 стадий:

Стадия 1: Изучение (Ознакомиться с приложением);

Поработать какое-то время с тестируемым приложением, изучить его...

Например, у нас имеется приложение «Налоговый калькулятор», которое рассчитывает величину подоходного налога, взимаемого с налогоплательщика в США.

Приложение содержит много окон для ввода данных, четыре из которых показаны ниже. В выходном окне перечисляются результаты.

Налоговый калькулятор: сведения о налогоплательщике

Фамилия: Номер карточки социального пособия:

Фамилия супруга (супруги): Номер карточки социального пособия супруга (супруги):

Домашний адрес:

Освобождение от уплаты налогов: ☐ Вы ☐ Супруг (супруга)

Список иждивенцев:

Фамилия: Номер карточки социального пособия:

Статус

☐ Холост

☐ Женат (замужняя), с совместной заявкой

☐ Женат (замужняя), с раздельной заявкой

☐ Глава семейства

☐ Вдовец

Рис. 1.1. Налоговый калькулятор. Информация о налогоплательщике

Налоговый калькулятор: Информация о доходах

Доход:

Жалованья, оклады, премии	<input type="text"/>
Доля, облагаемая налогом	<input type="text"/>
Обычные дивиденды	<input type="text"/>
Коммерческие доходы или потери	<input type="text"/>
Убытки или прибыли на капитал	<input type="text"/>
Полученные алименты	<input type="text"/>
Распределение по пенсионным счетам	<input type="text"/>
Пособия и рента	<input type="text"/>
Арендная плата по недвижимости, лицензионные платежи, товарищества	<input type="text"/>
Доходы или потери от сельского хозяйства	<input type="text"/>
Пособие по безработице	<input type="text"/>
Пособия по социальному обеспечению	<input type="text"/>
Прочие доходы	<input type="text"/>

Рис. 1.2. Налоговый калькулятор. Информация о доходах

Налоговый калькулятор: статьи отчислений

Статьи отчислений:

Расходы на медицинское обслуживание	<input type="text"/>
Местный подоходный налог	<input type="text"/>
Налог на недвижимость	<input type="text"/>
Налог на движимое имущество	<input type="text"/>
Процент по закладной на дом	<input type="text"/>
Благотворительные отчисления	<input type="text"/>
Невозмещенные расходы служащего	<input type="text"/>
Налоговые расходы	<input type="text"/>
Прочие отчисления	<input type="text"/>

Рис. 1.3. Налоговый калькулятор. Информация о статьях отчислений

Налоговый калькулятор: налоги и кредиты

Налоги и кредиты:

Кредит на социальное обеспечение ребенка	<input type="text"/>
Выходное пособие или пособие по инвалидности	<input type="text"/>
Кредит на получение образования	<input type="text"/>
Налоговая скидка при наличии детей	<input type="text"/>
Налог на самостоятельную предпринимательскую деятельность	<input type="text"/>
Пенсионный налог	<input type="text"/>
Налог на предпринимателей, работающих дома	<input type="text"/>
Федеральный подоходный налог	<input type="text"/>
Налоговые льготы, предоставляемые получателям заработной платы и жалованья	<input type="text"/>

Рис. 1.4. Налоговый калькулятор. Информация о налогах и кредитах

Налоговый калькулятор: итоги за 2000-й налоговый год

Отчет по 2000-му налоговому году:

Общий налог: 0\$
 Всего к уплате: 0\$
 Количество возвращаемых средств: 0\$
 Задолженность: 0\$
 Размер пени, приблизительно: 0\$

Рис. 1.5. Налоговый калькулятор. Вычисленные результаты

Стадия 2: Базовый тест (Разработать и реализовать один простой тестовый пример);

Разработать при помощи MS-Excel таблицу для базового тестового примера, вбить в неё базовый тестовый пример, провести тест приложения на его основе и указать в таблице полученный при тестировании результат. Сравнить полученный результат с ожидаемым результатом, сделать вывод и отметку в таблице, о том пройден тест или нет.

Таблица 1.1. Базовый тестовый пример

ID тестового примера	Статус	Зарплата, (\$)	Величина отчислений, (\$)	Ожидаемые результаты: причитающийся налог, (\$)	Реальный результат
налог 1	одиноким (-ая)	40 000	0	5 779	

Стадия 3: Анализ тенденций (Определить, работает ли приложение так, как было задумано, когда ещё нельзя предварительно оценить реальные результаты);

Разработать 2-3 серии из 6-10 тестов и провести анализ тенденций при работе приложения. Результаты и выводы зафиксировать в файле электронной таблицы. (Ниже приводится таблица с одной серией тестов для анализа 1 тенденции по полю «Зарплата»)

Таблица 1.2. Базовый тестовый пример

ID тестового примера	Статус	Зарплата, (\$)	Величина отчислений, (\$)	Ожидаемые результаты: причитающийся налог, (\$)	Реальный результат
налог 1	одиноким (-ая)	40 000	0	5 779	5 779
тенденция 1	одиноким (-ая)	43 000	0	тенденция к возрастанию	6 619
тенденция 2	одиноким (-ая)	46 000	0		7 459
тенденция 3	одиноким (-ая)	49 000	0		8 299
тенденция 4	одиноким (-ая)	52 000	0		9 139
тенденция 5	одиноким (-ая)	55 000	0		9 979
тенденция 6	одиноким (-ая)	58 000	0		10 819
тенденция 7	одиноким (-ая)	61 000	0		11 659
тенденция 8	одиноким (-ая)	64 000	0		12 499

Стадия 4: Инвентаризация (Определить различные категории данных и создать тесты для каждого элемента категории);

Провести инвентаризацию по одному полю данных вашего приложения, т.е. составить серии тестов прорабатывающую все «ветви» для этого поля приложения. (Ниже приводится таблица с серией тестов делающих инвентаризацию по полю «Статус» приложения «Налоговый калькулятор»)

Таблица 1.3. Тестовый пример, использующий инвентарный список *Статус*

ID тестового примера	Статус	Заработок, (\$)	Величина отчислений, (\$)	Ожидаемые результаты: причитающийся налог, (\$)	Реальный результат
налог 1	одиноким (-ая)	40 000	44 000	5 779	
налог 2	женат (замужняя) с независимой декларацией доходов	40 000	3 675	6 537	
налог 3	женат (замужняя) с совместной декларацией доходов	40 000	7 350	4 061	
налог 4	глава семьи	40 000	6 450	4 616	
налог 5	вдовец (вдова)	40 000	7 350	4 481	

Стадия 5: Комбинирование элементов инвентарных списков (Скомбинировать различные входные данные по разным полям);

Разработать и затем провести тестовые примеры комбинирующих в себе различные элементы 2-х инвентарных списков из стадии 4.

Таблица 1.5. Тестовый пример с комбинацией инвентаризации

Входные данные								Статус отчислений					Выходные данные	
ID тестового примера	Статус	Заработок, (\$)	Материнский налоговый вычет	Налог на медицинский и стоматологический вычеты, (\$)	Государственный налоговый вычет, (\$)	Налог на недвижимость, (\$)	Налог на дивиденды, (\$)	Процент по заработной плате, (\$)	Пожертвования благотворительным организациям, (\$)	Некоммерческие аттестаты на содержание налогового резидента, (\$)	Плата за подготовку налогов, (\$)	Прочие отчисления, (\$)	Сумма отчислений, (\$)	Ожидаемый результат: причитающийся налог, (\$)
налог 15	одиноким (-ая)	40000	0	0	2200	1890	80	2800	500	100	50	0	7 470	4 911
налог 16	женат (замужняя) с независимой декларацией доходов	60000	0	0	2200	1890	80	2800	500	100	50	0	7 470	11 073
								0						
								0						
								0						
								0						

Стадия 6: Граничные оценки (Оценить поведение приложения на границах данных и при переходе через них);

Разработать серию тестов, оценивающую границы различных данных. В качестве «границ» могут служить:

- минимальные и максимальные значения диапазона данных;

- минимальный и максимальный размер поля (например, минимальное и максимальное количество введенных в поле символов);
- минимальный и максимальный размер буфера (памяти);
- значение данных при переходе через которое приложение должно вести себя иначе.

Так же напомним, что общее правило тестирования границ – создать три тестовых примера, чтобы охватить следующие значения:

- граничное значение (*значение на границе*);
- граничное значение – 1 (*значение слева от границы*);
- граничное значение + 1 (*значение справа от границы*);

(В приведенном ниже первом примере тестируются две границы, при переходе через которые происходит смена налоговой категории налогоплательщика. Первая граница – это значение заработка 139.519\$, при переходе через неё налоговая категория меняется с 31% на 36%. Вторая граница – это заработок в 292.749\$, при его увеличении, так же происходит изменение процентов собираемого налога с 36% на 39,6%.)

Таблица 1.8. Тестовый пример, использующий список налоговых ставок

ID тестового примера	Статус	Зарботок, (\$)	Материально зависимые лица	Отчисления, (\$)	Ожидаемые результаты: причитающийся налог, (\$)	Реальные результаты	Примечание: величина облагаемой налогом прибыли, (\$)	Примечание: метод вычисления налога
налог 17	одинокий (-ая)	107 200	0	0	25 681		100 000	налоговая категория "31%"
налог 18	одинокий (-ая)	139 519	0	0	35 787		132 599	налоговая категория "31%"
налог 19	одинокий (-ая)	139 520	0	0	35 787		132 600	налоговая категория "36%"
налог 20	одинокий (-ая)	292 749	0	0	91 857		288 349	налоговая категория "36%"
налог 21	одинокий (-ая)	292 750	0	0\$	91 857		288 350	налоговая категория "39,6%"

Таблица 1.12. Тест, проверяющий нулевую границу

ID тестового примера	Статус	Зарботок, (\$)	Материально зависимые лица	Величина отчислений, (\$)	Ожидаемые результаты: причитающийся налог
налог 26	одинокий (-ая)	0	0	0	0
налог 27	одинокий (-ая)	-1	0	0	Ошибка
налог 28	одинокий (-ая)	0	0	-1	Ошибка
налог 29	одинокий (-ая)	0	-1	0	Ошибка
налог 30	одинокий (-ая)	7 200	0	0	0

Стадия 7: Ошибочные данные (*Оценить поведение системы при вводе неправильных данных*);

Разработать и провести тесты, оценивающие поведение приложения при вводе ошибочных данных.

На этой стадии обычно создаются тесты следующих категорий:

- данные не вводятся в поля вообще для того, чтобы отследить поведение приложения: «вылетит» ли оно или выведет сообщение об ошибке;
- вводятся не верные числовые данные (отрицательные значения в полях, предназначенных по умолчанию для ввода положительных чисел или буквенно-символьные комбинации символов);
- вводятся данные какого-либо формата, который для такого типа данных считается не допустимым;
- используются не обычные комбинации данных;
- проверяется использование нулевого значения, если это ещё не сделано в предыдущих тестах.

Стадия 8: Создание напряжений (*Попытаться вывести систему из строя*);
Создайте тест, проверяющий, как работает приложение при напряжениях в среде. А именно, проверьте и зафиксируйте, сколько требуется приложению времени на выполнение базового теста, когда в среде работает только оно одно. И сколько требуется времени на базовый тест одному приложению, когда в среде параллельно запущено 15-20 тестируемых приложений.