

Лабораторна робота №1

Тема: Основи тестування. Схеми тестів.

Мета: Навчитися здійснювати опис проєктів, аналізувати вимоги, очікувані результати та обмеження і здійснювати побудову схем тестів.

Теоретичні відомості

Основна робота тестувальника програмного забезпечення полягає в тому, щоб дізнатись про проєкт, перелічити його можливості, визначити тестові приклади, вибрати тести, які будуть проводитись, створити середовище тестування та провести тести. Під час проведення тестів реальні результати порівнюються з очікуваними, щоб визначити чи пройшов проєкт тестування чи ні.

Приклад.

Короткий опис проєкту.

Спроектувати контролер для електричної духової шафи, що забезпечить користувачу можливість вибору необхідної температури приготування і встановлення часу приготування. Духова шафа буде включатись і виключатись відповідно до введеної користувачем інформації.

Тобто, необхідно дати можливість користувачу вводити час початку приготування, час закінчення приготування, бажану температуру та команду початку і закінчення. При цьому необхідно слідкувати за тим, чи включене звукове оповіщення, чи горять символи дисплею тощо. Крім того, необхідно визначити певні додаткові вимоги до проєкту.

Додаткові вимоги.

Контролер для електричної духової шафи працює при частоті 30МГц (або вищою) і може контролювати температуру від 0 до 200 градусів. За замовчуванням задається 180 градусів з можливим кроком 5 градусів. Управління передбачається ручним або автоматичним і підтримується з точністю до 2 градусів. В майбутньому плануються режими гриль і мікрохвильової печі. При закінченні випікання електрична духовка шафа виключається і в автоматичному режимі подається звуковий сигнал. Початок роботи здійснюється після вибору користувачем команди старту. При роботі в автоматичному режимі користувач задає час початку і закінчення роботи. Електрична духовка шафа починає працювати в певний визначений час початку роботи і закінчує працювати в визначений час закінчення роботи, або коли користувач дасть команду закінчити роботу (це здійснюється як в автоматичному так і в ручному режимі). Годинник відображає поточний час і відслідковує час, що лишився до закінчення роботи. Ручний режим включається тоді, коли користувач вводить команду початку роботи і закінчується при введенні команди її закінчення.

Починати процес тестування слід з перетворення описаного вище абзацу в список окремих фрагментів:

- 1. Електрична духовка шафа регулює температуру в діапазоні від 0 до 200 градусів.*
- 2. Контролер для електричної духової шафи підтримує задану температуру з точністю до 2 градусів*
- 3. Електрична духовка шафа працює як в автоматичному так і в ручному режимі.*
- 4. Користувач визначає температуру приготування*
- 5. По замовчуванню температура встановлюється 180 градусів з можливим кроком 5 градусів.*
- 6. В автоматичному режимі користувач задає час початку і час закінчення приготування.*
- 7. Електрична духовка шафа починає працювати в автоматичному режимі, коли користувач задає команду початку роботи.*
- 8. Електрична духовка шафа починає працювати в ручному режимі, коли користувач задає команду початку роботи.*

9. В автоматичному режимі підігрів починається у вказаний час початку роботи.
10. Електрична духова шафа закінчує працювати в ручному режимі, коли користувач задає команду закінчення роботи
11. Електрична духова шафа закінчує працювати в автоматичному режимі, коли користувач задає команду закінчення роботи або коли надходить час закінчення роботи.
12. При автоматичному виключенні електричної духової шафи подається звуковий сигнал
13. В майбутній версії контролер електричної духової шафи буде керувати приготуванням в режимі гриль та в режимі мікрохвильової печі.
14. Швидкодія процесора складає 30МГц
15. В користувацького інтерфейсу буде буквенно-цифровий дисплей
16. Інтерфейс вводу інформації буде мати вигляд клавішної панелі
17. Температура електричної духової шафи буде показана на дисплеї
18. Годинник буде показувати поточний час і відслідковувати час, що лишився до закінчення роботи

Наступний етап полягає в розбитті вимог на 3 типи: вхідний стан, очікувані результати і проектні обмеження. Вхідна інформація використовується при розробці тестів, вихідна інформація буде використовуватись при визначенні тестових прикладів, а проектні обмеження не включаються в тести. В зазначеному списку можна виділити такі **очікувані результати**:

1. Контролер для електричної духової шафи підтримує задану температуру з точністю до 2 градусів
2. В автоматичному режимі підігрів починається у вказаний час початку роботи.
3. При автоматичному виключенні електричної духової шафи подається звуковий сигнал
4. Температура електричної духової шафи буде показана на дисплеї

За проектні обмеження тестувальники не відповідають, оскільки вони залежать від проекту системи, а не від її поведінки. Проектні обмеження дають можливість інженерам адаптувати свої проекти і визначити наскільки дана структура системи може адаптуватись до майбутніх модифікацій. До **проектних обмежень** відносяться:

1. В майбутній версії контролер електричної духової шафи буде керувати приготуванням в режимі гриль та в режимі мікрохвильової печі.
2. Швидкодія процесора складає 30МГц
3. В користувацького інтерфейсу буде буквенно-цифровий дисплей
4. Інтерфейс вводу інформації буде мати вигляд клавішної панелі
5. Годинник буде показувати поточний час і відслідковувати час, що лишився до закінчення роботи

Схематичний підхід – це метод, який використовується для розгляду вимог. Вимоги перетворюються в схеми для того, щоб перелічити різні умови тесту. Схематичний метод тестування керується процесами і не залежить від змісту. При цьому кожен елемент в схемі буде визначати вхідні стани для тестового прикладу. Створення схеми – це ітеративний процес. Початковий список базується на основі вимог, що були виділені в категорію вхідних станів. Кількість ітерацій, що необхідні для створення схеми залежить від досвіду і від проекту. Останню ітерацію тестувальники проводять сумісно з іншими розробниками, оскільки саме з цієї останньої версії буде виводитись тестовий приклад.

Розробка схеми тестів

При створенні схеми тестів використовується список з відступами. Перший етап полягає в переліченні всіх вхідних даних з списку вимог, як окремих елементів з окремою

логічною класифікацією. Початкові групи в даному прикладі – температура електричної духової шафи, ручний і автоматичний режими.

Ітерація схеми №1

1. Температура духової шафи
 - 1.1. Межі від 0 до 200 градусів (п.1)
 - 1.2. Крок 5 градусів (п.5)
 - 1.3. За замовчуванням – 180 градусів (п.5)
2. Ручний режим (п.3)
 - 2.1. Температура приготування (п. 4)
 - 2.2. Команда початку роботи (п.8)
 - 2.3. Команда закінчення роботи (п.10)
3. Автоматичний режим
 - 3.1. Температура приготування (п.4)
 - 3.2. Час початку роботи (п.6)
 - 3.3. Час закінчення роботи (п.6)
 - 3.4. Команда початку роботи (п.7)
 - 3.5. Закінчення роботи (п.11)
 - 3.5.1. Команда закінчення роботи (п.11)
 - 3.5.2. Час закінчення роботи (п.11)

Для здійснення ітерації схеми №2 елемент «температура духової шафи» необхідно перемістити в область додаткового опису ручного і автоматичного режимів роботи. Це здійснюється тому, що температура в різних режимах може залежати від того, який саме режим обрано: автоматичний чи ручний.

Ітерація схеми №2

1. Ручний режим (п.3)
 - 1.1. Температура приготування (п. 4)
 - 1.1.1 Межі від 0 до 200 градусів (п.1)
 - 1.1.1. Крок 5 градусів (п.5)
 - 1.1.2. За замовчуванням – 180 градусів (п.5)
 - 1.2. Команда початку роботи (п.8)
 - 1.3. Команда закінчення роботи (п.10)
2. Автоматичний режим
 - 2.1. Температура приготування (п.4)
 - 2.1.1. Межі від 0 до 200 градусів (п.1)
 - 2.1.2. Крок 5 градусів (п.5)
 - 2.1.3. За замовчуванням – 180 градусів (п.5)
 - 2.2. Час початку роботи (п.6)
 - 2.3. Час закінчення роботи (п.6)
 - 2.4. Команда початку роботи (п.7)
 - 2.5. Закінчення роботи (п.11)
 - 2.5.1. Команда закінчення роботи (п.11)
 - 2.5.2. Час закінчення роботи (п.11)

Перевагами схематичного підходу є те, що здійснюється побудова схем тестів у вигляді ієрархічної структури, в якій аналогічні функції згруповані разом. При побудові схем тестів основним критерієм є відповідність між структурою схеми і поведінкою проекту так, як це описано в вимогах чи документації. При цьому визначаються основні функції, що необхідно протестувати.

Індивідуальне завдання:

Згідно індивідуального завдання:

1. Здійснити короткий опис проекту
2. Визначити додаткові вимоги – сформулювати їх в список вимог.

- 3.Виділити, в яких вхідних станах може перебувати об'єкт
4. Визначити очікувані результати
- 5.Визначити проектні обмеження
- 6.Розробити схему тестів. Здійснити 2 ітерації.
7. Оформити звіт до лабораторної роботи.

Індивідуальні завдання:

| | |
|----|---|
| 1 | комп'ютер |
| 2 | автомобіль |
| 3 | монітор |
| 4 | мікрохвильова піч |
| 5 | холодильник |
| 6 | магнітофон |
| 7 | принтер |
| 8 | сканер |
| 9 | мобільний телефон |
| 10 | інтернет-провайдер |
| 11 | роутер |
| 12 | програмне забезпечення для створення веб-сайтів |
| 13 | будинок |
| 14 | стаціонарний телефон |
| 15 | пральна машинка |
| 16 | сонячні окуляри |
| 17 | акустична система |
| 18 | телевізор |
| 19 | фотоапарат |
| 20 | фен |
| 21 | планшет |
| 22 | електрогітара |
| 23 | кондиціонер |

| | |
|----|-----------------------|
| 24 | обігрівач |
| 25 | швейна машинка |
| 26 | кавоварка |
| 27 | м'ясорубка |
| 28 | сейф |
| 29 | сигналізація для дому |
| 30 | домофон |