# Лабораторна робота №1 (6 год.)

# Тема. Розробка інтерфейсу, призначеного для користувача : етапи попереднього та високорівневого проектування

**1. Мета лабораторної роботи :**

1.1. Закріпити теоретичні знання по розробці інтерфейсу призначеного для користувача.

1.2. Сформувати практичні навички з проведення попереднього і високорівневого етапів проектування інтерфейсу користувача.

**2. Ключові поняття.** Проектування інтерфейсу, ментальна модель, формалізація вимог, графи станів.

**3. Теоретичні засади.**

На практиці високорівневому проектуванню інтерфейсу, призначеного для користувача, передує первинне проектування, яке дозволяє визначити необхідну функціональність створюваного додатку, а також особливості його потенційних користувачів. Вказані відомості можна отримати аналізуючи інформацію, що поступає від користувачів. З цією метою проводять опитування цільової аудиторії і формують профілі користувачів. Профілями називають описи головних категорій користувачів. Одна з таких категорій може бути прийнята за основний профіль. Слід зазначити, що набір характеристик, що детально описує користувача, залежить від наочної області і контексту завдань, що будуть вирішуватися ним. Тому робота з визначення цілей та завдань користувачів і робота по формуванню їх профілів ведеться паралельно.

Найбільш загальний шаблон профілю містить в собі наступні розділи:

* соціальні характеристики;
* навики і уміння роботи з комп'ютером;
* мотиваційно-цільове середовище;
* робоче середовище;
* особливості взаємодії з комп'ютером (специфічні вимоги користувачів, необхідні інформаційні технології і ін.).

Профілі користувачів можуть з потреби розширюватися за рахунок додавання інших характеристик користувачів (значущих з погляду проектувальника).

Після виділення одного або декількох основних профілів користувачів та після визначення цілей і завдань, що стоять перед ними, переходять до наступного етапу проектування. Цей етап пов'язаний з складанням призначених для користувача сценаріїв. Як правило, починають з персоніфікації профілів (привласнення кожному профілю умовного імені), потім формулюють сценарії. Сценарій - це опис дій, що виконуються користувачем в рамках рішення конкретної задачі на шляху досягнення його мети. Очевидно, що досягти деякої мети можна вирішуючи ряд завдань. Кожне з них користувач може вирішувати декількома способами. Отже, має бути сформовані декілька сценаріїв. Чим більше їх буде, тим менше вірогідність того, що деякі ключові об'єкти і операції будуть упущені.

В той же час, у розробника є інформація, необхідна для формалізації функціональності застосування інтерфейсу. А після формування сценаріїв стає відомим перелік окремих функцій. При застосуванні функція представлена функціональним блоком з відповідною екранною формою (формами). Можливо, що декілька функцій об'єднуються в один функціональний блок. Таким чином, на цьому етапі встановлюється необхідне число екранних форм. Важливо визначити навігаційні взаємозв'язки функціональних блоків. На практиці встановлено, що найбільш відповідним число зв'язків для одного блоку рівне трьом. Іноді, коли послідовність виконання функцій жорстко визначена, між відповідними функціональними блоками можна встановити процесуальний зв'язок. В цьому випадку їх екранні форми викликаються послідовно одна з іншої. Такі випадки мають місце не завжди, тому навігаційні зв'язки формуються або виходячи з логіки обробки даних, з якими працює інтерфейс, або ґрунтуючись на представленнях користувачів (карткове сортування). Навігаційні зв'язки між окремими функціональними блоками відображаються на схемі навігаційної системи. Можливості навігації в застосуванні передаються через різні навігаційні елементи.

Основним навігаційним елементом застосування є головне меню. Роль головного меню велика ще і тому, що воно здійснює діалогову взаємодію в системі «користувач-застосування». Крім того, меню побічно виконує функцію навчання користувача роботі із додатком.

Формування меню починається з аналізу функцій додатку. Для цього в рамках кожної з них виділяють окремі елементи: операції, що виконуються користувачами, і об'єкти, над якими здійснюються ці операції. Отже, відомо які функціональні блоки повинні дозволяти користувачеві здійснювати певні операції і над якими об'єктами. Виділення операцій та об'єктів зручно проводити на основі призначених для користувача сценаріїв і функціоналу інтерфейсу. Виділені елементи групуються в загальні розділи головного меню. Угрупування окремих елементів відбувається відповідно до уявлень про їх логічний зв'язок. Таким чином, головне меню може мати каскадні меню, що випадає при виборі будь-якого розділу. Каскадне меню будується у відповідність первинному розділу список підрозділів.

Однією з вимог до меню є їх стандартизація, метою якої виступає формування стійкої призначеної для користувача моделі роботи з додатком. Існують вимоги, що визначені з позицій стандартизації і які стосуються місця розміщення заголовків розділів, змісту розділів часто використовуваних в різних інтерфейсах, форми заголовків, організації каскадних меню тощо. Найбільш загальні рекомендації стандартизації наступні:

* групи функціонально зв'язаних розділів відокремлюють роздільниками (межа або порожнє місце);
* не використовують в назвах розділів фраз (бажано не більше 2 слів);
* назви розділів починають із великої літери;
* назви розділів меню, зв'язаних з викликом діалогових вікон закінчують багатокрапкою;
* назви розділів меню, до яких відносяться каскадні меню, закінчують стрілкою;
* використовують клавіші швидкого доступу до окремих розділів меню, їх виділяють підкресленням;
* допускають використовувати «гарячі» клавіші, відповідні комбінації клавіш відображають в заголовках розділів меню;
* допускають використовувати включення в меню піктограм;
* зміненим кольором показують недоступність деяких розділів меню під час роботи з інтерфейсом;
* допускають робити недоступні розділи невидимими.

Недоступність деяких розділів меню обумовлюється наступним. Головне меню є статичним і присутнім на екрані протягом всього часу роботи з додатком. Таким чином, при роботі з різними екранними формами (взаємодії з різними функціональними блоками) не всі розділи меню мають сенс. Такі розділи прийнято робити недоступними. Тому залежно від контексту вирішуваних користувачем завдань (іноді від контексту самого користувача) головне меню застосування виглядає різним чином. Про подібні зовнішні представлення меню, що розрізняються, прийнято говорити як про різні стани меню. На відміну від схеми навігаційної системи, складеної раніше і яка є необхідною, в основному, розробникові, з меню користувач входить в безпосередню взаємодію. Тому слід скласти граф стану меню. Вершинами цього графа є різні стани меню (зовнішні представлення одного і того ж меню з доступними і недоступними розділами). Кожна вершина має пояснення про відповідність даного стану меню окремим екранним формам. Дуги графа станів відповідають операціям (командам меню), що переводять його з одного стан в інший.

Подібний граф використовують при формуванні тестових завдань на останніх стадіях проектування інтерфейсу додатку. У зв'язку з цим, важливо при його формуванні виконати перевірку відповідності сценаріїв, призначених для користувача, можливим переходам по графам.

**4. Завдання.**

1. Виконати етапи попереднього і високорівневого проектування при розробці призначеного для користувача інтерфейсу додатку для наочної області, відповідної варіанту індивідуального завдання.
2. Розробити головне меню в середовищі розробки застосування з аналізом і обґрунтуванням його різних станів.

**5. Порядок виконання роботи**

1. Сформувати профілі потенційних користувачів програмного забезпечення інформаційної системи.
2. Визначити функціональність застосування, виходячи з цілей і завдань користувачів.
3. Сформувати декілька сценаріїв призначених для користувачів виділених профілів.
4. Визначити функціональні блоки застосування, скласти схему навігаційної системи.
5. Встановити для окремих функціональних блоків відповідні операції і об'єкти операцій. Згрупувати їх в розділи меню. У конкретному середовищі розробки застосування сформувати меню.
6. Скласти граф стану меню і провести перевірку можливих переходів в графові відповідно до сценаріїв призначених для користувача .

**Зразок:**

Нехай наочна область представлена інформаційною системою, що відображає діяльність дрібної фірми, яка пов'язана з виготовленням і/або постачанням ряду товарів.

Потенційними користувачами застосування є, наприклад, менеджери з товару, торгові представники, представники обслуговуючого персоналу і таке інше. Зразкові профілі деяких з названих категорій користувачів можуть виглядати таким чином (таблиця 1).

Таблиця 1

Профілі користувачів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Користувачі | Менеджер з товару | Представники обслуговуючого персоналу |
| Соціальні характеристики | Чоловіки, жінки  Дорослі  Російськомовні  Середній рівень володіння комп'ютером | Жінки  Дорослі  Російськомовні  Низький рівень володіння комп'ютером |
| Мотиваційно цільове середовище | Пряма виробнича необхідність, зручність  Мотивація до навчання висока | Виробнича необхідність, престиж  Мотивація до навчання низька |
| Навики і уміння | Повинні мати значний тренінг роботи з програмою | Пройшли попередній тренінг роботи з програмою |
| Вимоги до ПЗ ІС | Можливість використання ПЗ ІС в локальній мережі  Відсутність жорстких обмежень за часом  Забезпечення поточною інформацією за змістом замовлень  Забезпечення поточною інформацією про товар  Можливість проводити узагальнення інформації по замовленням | Можливість використання програми одночасно з телефонним спілкуванням з клієнтом  Час реакції ПЗ ІС, допустимий для очікування клієнта  Забезпечення поточною інформацією за змістом замовлень  Забезпечення поточною інформацією про товар  Можливість формування нових замовлень |
| Завдання користувача | Перегляд/фільтрація інформації по замовленням/клієнтам/товарам  Сортування інформації по замовленням/клієнтам/товарам  Агрегація інформації по замовленням/клієнтам/товарам | Перегляд даних про товар  Створення/пошук/модифікація замовлення  Збереження/друк замовлення  Формування рахунку за замовленням |
| Робоче середовище | Стандартизовані ПК, локальна мережа | Стандартизовані ПК, спеціалізоване телефонне обслуговування |

Розглянемо визначення функціональності на прикладі одного з профілів: представники обслуговуючого персоналу. Виходячи із завдань цієї категорії користувачів, можна сформувати наступний перелік функцій необхідних в застосуванні:

* + створити нове замовлення (1);
  + складний пошук замовлення (2);
  + редагування замовлення (3);
  + додавання клієнта із списку клієнтів в замовлення (4);
  + введення/редагування клієнта в списку клієнтів (5);
  + вибір товару із списку товарів (6);
  + складний пошук товарів в списку товарів (7);
  + перегляд докладних даних про товар (8);
  + додавання товару зі списку товарів в замовлення (9);
  + збереження замовлення (10);
  + друк замовлення (11);
  + формування рахунку (12).

Формуємо сценарії дій користувачів:

* + 1. Ганна Петрівна спілкується з клієнтами по телефону. На прохання клієнта вона заздалегідь проглядає дані про запитані ним товари, потім приступає до формування нового замовлення. Вона вводить дані клієнта, після чого вибирає вказаний(і) товар(и) з списку і додає його (їх) в замовлення і зберігає замовлення.
    2. Ганна Сергіївна спілкуючись з клієнтами по телефону, створює нові замовлення. При формуванні нового замовлення вона вибирає клієнта з переліку, якщо його там немає, то вводить клієнта в список клієнтів. Потім додає в замовлення необхідні товари, використовуючи складний пошук. Вона роздруковує інформацію по замовленню, після цього вона зберігає її.
    3. Ганна Михайлівна виконує пошук вказаного замовлення за даними клієнта. Вона переглядає і при необхідності редагує дані клієнта, додає в замовлення нові або видаляє з замовлення виписані раніше товари, при необхідності редагує в замовленні інформацію по деяких товарах, зберігає інформацію і формує рахунок замовлення.
    4. Ганна Миколаївна проглядає дані про товар, виконує пошук замовлення по товару, редагує в замовленні інформацію по деяких товарах, зберігає інформацію і роздруковує її.

Згідно пункту 5.3 окремі функціональні блоки відповідають роботі користувачів з інформацією:

* + по замовленням (функції 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12): по загальному журналу замовлень і по конкретному (поточному) замовленню;
  + по клієнтам (функції 4, 5): за списком клієнтів в цілому і по конкретному клієнтові;
  + по товарам (функції 6, 7, 8, 9): за списком товарів і по даному товару детально.

Таким чином, можна вести розмову про наявність і застосуванні трьох функціональних блоків і шести екранних форм:

* Журнал замовлень;
* Поточне замовлення;
* Список клієнтів;
* Карта клієнта;
* Список товарів;
* Карта товару.

В цьому випадку, з урахуванням призначених для користувача сценаріїв, схема навігації по формах може виглядати таким чином (рис. 1), де цифрами на рисунку позначені окремі операції, що виконуються користувачами:

9

Журнал

замовлень

1,2,3,7,14

Поточне замовлення

20, 22, 23, 24

Список товарів

15, 16, 17, 18,1 9, 21

Список клієнтів

8, 9, 10, 11, 12

Картка клієнта

13

Картка товару

Користувач

1,4

7

22

10,11

13

18

12

5

6

21

14

19

Рис. 1. Схема навігації

Визначимо операції, які повинен виконувати користувач в рамках можливостей, що надаються йому додатком (функції додатку):

* + 1. створити нове замовлення;
    2. задати атрибути пошуку замовлення;
    3. знайти замовлення за поточними атрибутами пошуку;
    4. відкрити поточне замовлення на редагування;
    5. відкрити список клієнтів для додавання в поточне замовлення;
    6. відкрити список товарів для додавання в поточне замовлення;
    7. проглянути список клієнтів;
    8. вибрати клієнта із списку клієнтів;
    9. додати атрибути поточного клієнта до пошуку замовлення;
    10. ввести дані нового клієнта в поточне замовлення;
    11. редагувати дані поточного клієнта в списку клієнтів;
    12. додати поточного клієнта в поточне замовлення;
    13. зберегти дані про поточного клієнта;
    14. проглянути список товарів;
    15. задати атрибути пошуку товарів;
    16. знайти товар по поточних атрибутах;
    17. вибрати товар із списку товарів;
    18. проглянути докладні дані поточного товару;
    19. додати атрибути поточного товару до пошуку замовлення;
    20. редагувати дані по поточному товару в поточному замовленні;
    21. додати дані поточного товару в поточне замовлення;
    22. зберегти поточне замовлення;
    23. роздрукувати інформацію по поточному замовленню;
    24. сформувати рахунок по поточному замовленню.

Відповідність приведених операцій функціональним блокам, екранним формам і навігаційним переходам надано на рис.1.

Далі, необхідно згрупувати операції так, щоб їх групи відповідали пунктам головного меню. У даному прикладі пропонується сформувати наступні групи.

Дії над об'єктами. В якості об’єктів виступають замовлення, клієнт, товар (таблиця 2).

Таблиця 2

Група операцій «Дії над об’єктами»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Об'єкт | Примітки |
| Створити | Замовлення  Клієнт | 1  10 |
| Відкрити | Замовлення  Клієнт  Товар | 4  11  18 |
| Зберегти | Замовлення  Клієнт | 22  13 |
| Вибрати  (відібрати для додавання) | Клієнт  Товар  Атрибути клієнта  Атрибути товару | 12 (у замовлення)  21 (у замовлення)  9 (до пошуку)  19 (до пошуку) |
| Друк | Замовлення | 23 |
| Рахунок | Замовлення | 24 |

Пошук. Специфічна дія, виділено окремо; об'єкти – замовлення (3), товар (16).

Робота зі списками. Об'єкти – клієнт, замовлення (таблиця 3).

Таблиця 3

Група операцій «Робота зі списками»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Списки | Операції | Примітки |
| Клієнти | Проглянути  Відкрити для вибору (додавання) в замовлення | 7  5 |
| Товари | Проглянути  Відкрити для вибору (додавання) в замовлення | 14  6 |

Стандартні розділи: Файл і Довідка. Їх теж слід включити в головне меню додатку.

Розглянемо стани меню для приведеного прикладу. Для простоти не враховуватимемо стан меню, зв'язаний з доступністю стандартних розділів Файл і Довідка та їх підрозділів. Різні стани прототипу меню представлені таблицями 4-11. Розділи меню і команди, недоступні в даному стані, виділені сірим кольором, для доступних команд в дужках вказані номери відповідних операцій.

Таблиця 4

Журнал замовлень (стан М1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити (1)  Відкрити (4)  Зберегти  Вибрати  Друк  Рахунок | Знайти (3) | Клієнти (7)  Товари (14) |

Таблиця 5

Поточне замовлення (стан М2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити  Відкрити  Зберегти (22)  Вибрати  Друк (23)  Рахунок (24) |  | Клієнти (5)  Товари (6) |

Таблиця 6

Список клієнтів (стан М3, перехід по команді 7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити (10)  Відкрити (11)  Зберегти  Вибрати (9)  Друк  Рахунок |  |  |

Таблиця 7

Список клієнтів (стан М4, перехід по команді 5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити (10)  Відкрити (11)  Зберегти  Вибрати (12)  Друк  Рахунок |  |  |

Таблиця 8

Карта клієнта (стан М5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити  Відкрити  Зберегти  Вибрати (13)  Друк  Рахунок |  |  |

Таблиця 9

Список товарів (стан М6, перехід по команді 14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити  Відкрити (18)  Зберегти  Вибрати (19)  Друк  Рахунок | Знайти (16) |  |

Таблиця 10

Список товарів (стан М7, перехід по команді 6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
| Створити  Відкрити (18)  Зберегти  Вибрати (21)  Друк  Рахунок | Знайти (16) |  |

Таблиця 11

Карта товару (стан М8)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дії | Пошук | Списки |
|  |  |  |

Можливий граф станів меню представлений рис. 2.

М1

М1

М1

М1

М1

М1

М1

М1

7

9

57

12

14

199

6

21

10,11

10,11

139

139

189

189

1,4

22

Рис. 2. Граф стану меню

Слід підкреслити, що прототип меню в даному прикладі створюється тільки під одну певну категорію користувачів. Крім того, в прикладі не передбачений розвиток програмного продукту. Отже, відсутня розширюваність функцій.

**6. Вимоги до оформлення звіту**

Звіт повинен містити:

* назву і мету роботи;
* основні профілі користувачів з вказівкою цілей і завдань;
* опис функціональності застосування з вказівками окремих функцій, функціональних блоків, відповідних операцій і об'єктів;
* схему навігаційної системи з вказівкою зв'язків між функціональними блоками.
* опис структури головного меню застосування;
* граф станів меню;
* виводи щодо відповідності можливих переходів по графові і призначених для користувача сценаріїв;
* загальні висновки, зроблені в процесі виконання лабораторної роботи.

**7. Захист лабораторної роботи.**