

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

ПРОГРАМУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ МОВОЮ XUL

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи № 5
з курсу «Людино-машинна взаємодія»
для студентів спеціальності 6.122 – Комп'ютерні науки

*Затверджено
на засіданні кафедри
Системи штучного інтелекту
Протокол № 1 від _____*

Львів 2019

Програмування користувацьких інтерфейсів мовою XUL. Методичні вказівки до лабораторної роботи №5 з курсу «Людино-машинна взаємодія» для студентів спеціальності 6.122 – Комп'ютерні науки / Укл. Маркелов Олександр Едуардович – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2019. – 18 с.

Укладач: Маркелов Олександр Едуардович, доцент.

Відповідальний за випуск:

Рецензенти:

1. МЕТА ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Метою роботи є ознайомлення зі способами, методами та засобами програмування користувацьких інтерфейсів та набуття студентами практичних навичок програмування спеціалізованою мовою XUL інтерактивної взаємодії користувача, опису функціонування діалогів інтерфейсів із наборів програмних елементів інтерфейсу користувача.

У результаті виконання лабораторної роботи **студенти повинні**:

- знати методи та підходи для створення користувацьких інтерфейсів спеціалізованою мовою програмування XUL;
- вміти правильно задавати значення властивостей програмних елементів для різних типів інтерактивної взаємодії; правильно вибирати керуючі події елементів.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Основні поняття

XUL (вимовляється «зул», XML User Interface Language) — мова розмітки для створення графічних інтерфейсів користувача, основана на XML. XUL поширюється та розробляється в межах проекту Mozilla.

XUL розроблено для створення інтерфейсів у таких програмах, як браузер (Seamonkey, Mozilla Firefox, Flock), поштовий клієнт Mozilla Thunderbird, програма-календар Mozilla Sunbird, редактор HTML NVU, медіа-програвач Songbird. XUL можна ефективно використовувати для створення будь-яких програм та розширень, пов'язаних з роботою веб-ресурсів і не тільки.

XUL, як і HTML, описує інтерфейси за допомогою мови розмітки і дозволяє задавати зовнішній вигляд програми через CSS та визначати поведінку за допомогою JavaScript. Однак, на відміну від HTML, XUL дозволяє створювати динаміку користувацького інтерфейсу набагато швидше та зручніше. XUL надає багатий набір компонентів, з можливим побудувати інтерфейс розширення чи програми.

Детальні описи прикладів та описів команд представлені на сайтах:

- 1) XUL Tutorial with Examples: <http://www.xul.fr/tutorial/>
- 2) Основний сайт інформації: <https://developer.mozilla.org/en/XUL>
- 3) Специфікація: https://developer.mozilla.org/en/XUL_Reference
- 4) Усі візуальні компоненти: https://developer.mozilla.org/en/XUL_controls
- 5) Приклади використання: https://developer.mozilla.org/en/XUL_Tutorial

Налаштування середовища

Етапи:

1. Завантажити XULRunner (<https://developer.mozilla.org/en/XULRunner>) виконувач для Microsoft Windows. Вибрати найновішу версію (<http://ftp.mozilla.org/pub/mozilla.org/xulrunner/releases/>). Розпакувати архів на всій диск.
2. Створити структуру папок і файлів (рис.1.1):

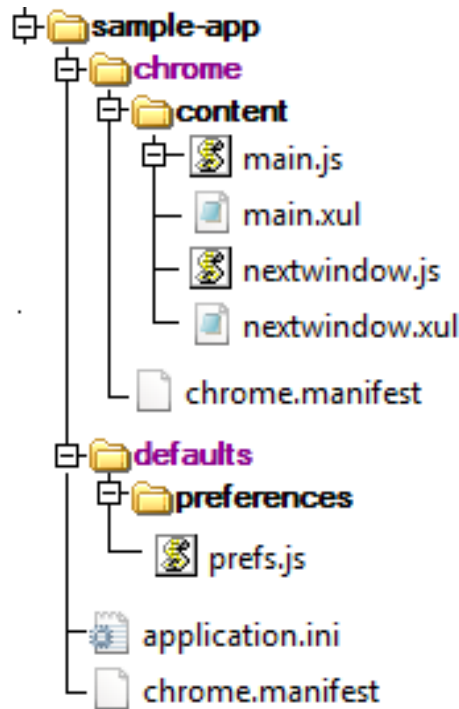


Рис. 1.1 Структура папок і файлів проекту програмної реалізації.

3. Наповнити файл налаштування application.ini:

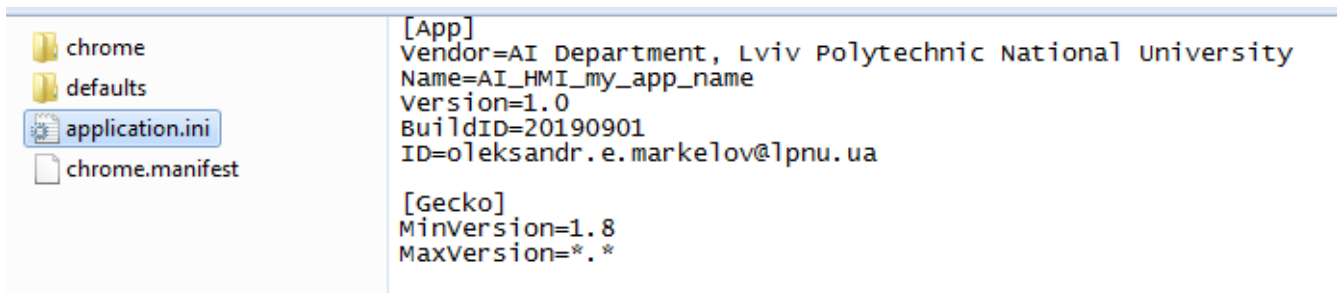


Рис. 1.2 Приклад налаштування проекту для XUL.

4. Налаштувати перший файл chrome.manifest таким вмістом:

```
manifest chrome/chrome.manifest
```

5. Налаштувати файл pref.js таким вмістом:

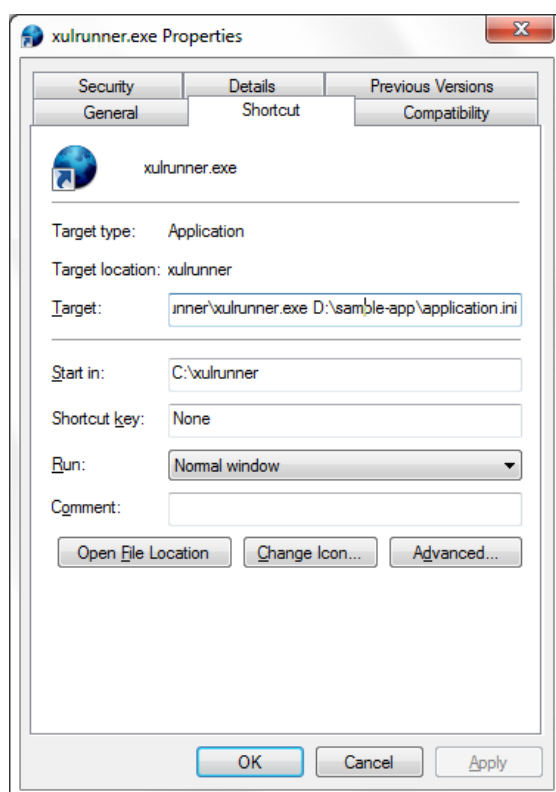
```
pref("toolkit.defaultChromeURI", "chrome://myapp/content/main.xul");
```

- ```
content myapp content/
```

- main.js
- main.xul
- nextwindow.js
- nextwindow.xul

- ```
..\xulrunner\xulrunner.exe <disk>/<path>/<to>/application.ini
```

Або створити ярлик на «Робочому столі» MS Windows (рис.)




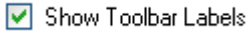
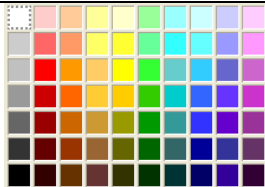

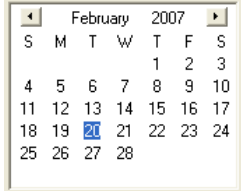
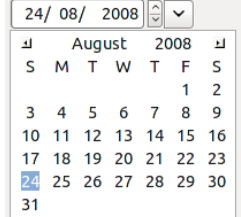
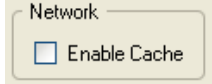
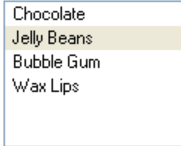



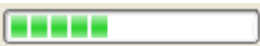
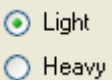
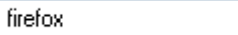
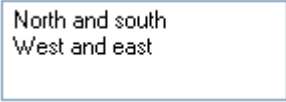
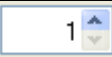


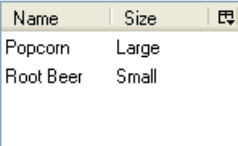
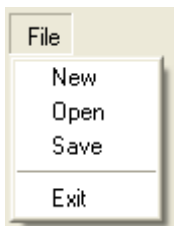
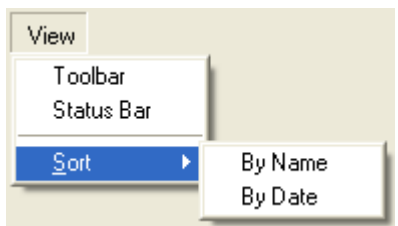
5

Основні візуальні елементи інтерфейсу користувача

Таблиця 1.1

Найбільш вживані елементи графічного інтерфейсу користувача в мові XUL

Назва	Тег	Вигляд
Кнопка	<code><button></code>	
Кнопка з випадаючим меню	<code><button type="menu"></code>	
Кнопка з відокремленим позначенням випадаючого меню	<code><button type="menu-button"></code>	
Відмітка (галочка)	<code><checkbox></code>	
Вибір кольору з палітри	<code><colorpicker></code>	
Редагування дати	<code><datepicker></code>	
	<code><datepicker type="grid"></code>	
	<code><datepicker type="popup" ></code>	
Рамка групування	<code><groupbox></code>	
Вибір з переліку	<code><listbox></code>	
Випадаючий	<code><menulist></code>	

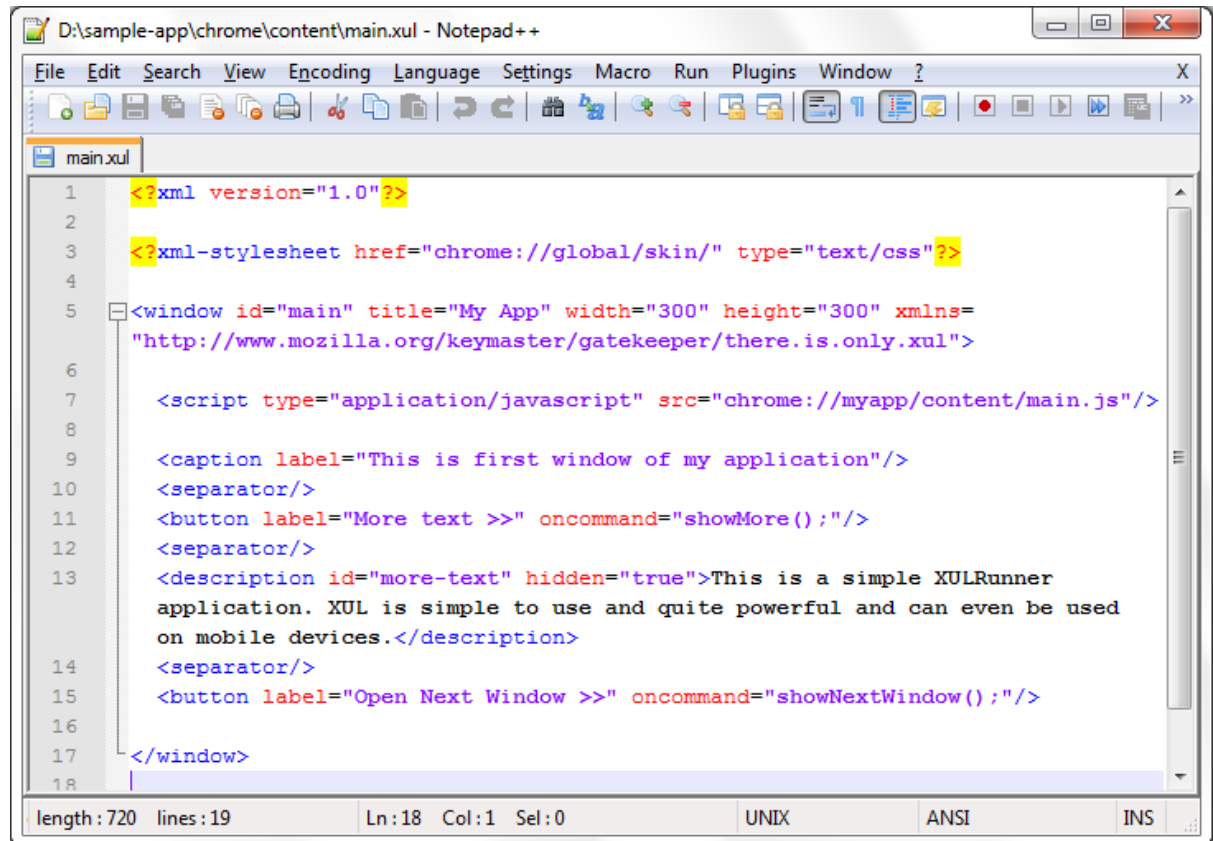
список вибору	<code><menulist editable="true"></code>	
Індикатор процесу	<code><progressmeter></code>	
Вибір з альтернатив	<code><radio></code> <code><radiogroup></code>	
Поле вводу	<code><textbox></code>	
Багатострічковий ввід	<code><textbox multiline="true"></code>	
Числовий ввід	<code><textbox type="number"></code>	
Ввід прихованого паролю	<code><textbox type="password"></code>	
Редагування часу	<code><timepicker></code>	
Табличний або ієрархічний вивід даних	<code><tree></code>	
Меню	<pre> <menubar id="sample-menubar"> <menu id="file-menu" label="File"> <menupopup id="file-popup"> <menuitem label="New"/> <menuitem label="Open"/> <menuitem label="Save"/> <menuseparator/> <menuitem label="Exit"/> </menupopup> </menu> </menubar> </pre>	
Ієрархічне меню	<pre> <menubar id="sample-menubar"> <menu id="view-menu" label="View"> <menupopup> <menuitem label="Toolbar"/> <menuitem label="Status Bar"/> <menuseparator/> <menu label="Sort" accesskey="S"> <menupopup> <menuitem label="By Name"/> <menuitem label="By Date"/> </menupopup> </menu> </menupopup> </menu> </menubar> </pre>	

Детальну інформацію про всі атрибути можна отримати в офіційній документації:

- 1) Специфікація: https://developer.mozilla.org/en/XUL_Reference
- 2) Усі візуальні компоненти: https://developer.mozilla.org/en/XUL_controls

Приклади реалізації

Приклад №1: створити два вікна інтерфейса. В одному вікні є текстовий напис та кнопка, яка при натисканні відображає прихований текст. Друга кнопка вікна викликає друге вікно, яке містить кнопку для закривання другого вікна.

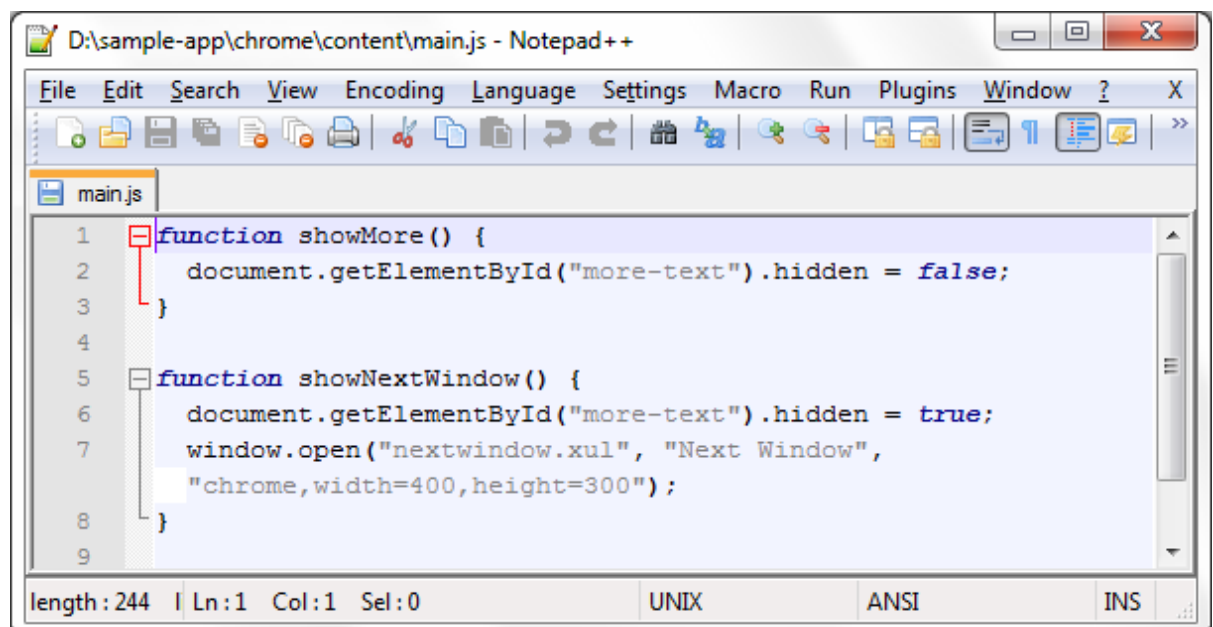


```
<?xml version="1.0"?>
<?xml-stylesheet href="chrome://global/skin/" type="text/css"?>
<window id="main" title="My App" width="300" height="300" xmlns=
"http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/there.is.only.xul">

  <script type="application/javascript" src="chrome://myapp/content/main.js"/>

  <caption label="This is first window of my application"/>
  <separator/>
  <button label="More text >>" oncommand="showMore();" />
  <separator/>
  <description id="more-text" hidden="true">This is a simple XULRunner
application. XUL is simple to use and quite powerful and can even be used
on mobile devices.</description>
  <separator/>
  <button label="Open Next Window >>" oncommand="showNextWindow();" />

</window>
```



```
function showMore() {
  document.getElementById("more-text").hidden = false;
}

function showNextWindow() {
  document.getElementById("more-text").hidden = true;
  window.open("nextwindow.xul", "Next Window",
    "chrome,width=400,height=300");
}
```

Рис. 1.4 Приклад створення вікна інтерфейсу з обробкою подій на JS.

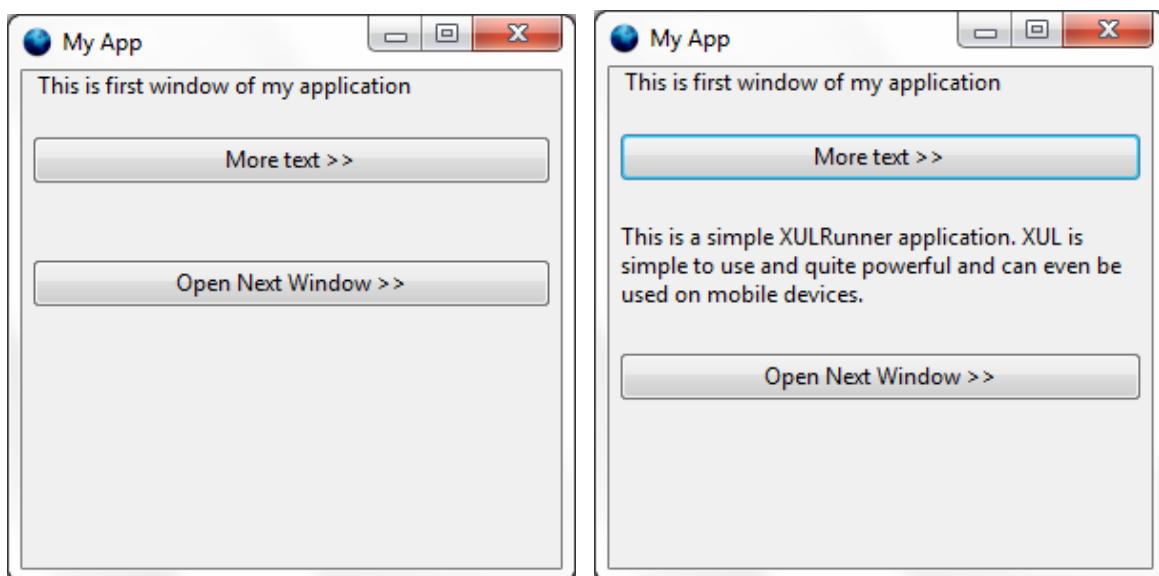


Рис. 1.5 Результат виконання спроектованого інтерфейсу.

```

1 <?xml version="1.0"?>
2
3 <?xml-stylesheet href="chrome://global/skin/" type="text/css"?>
4
5 <window id="nextwindow" title="My App Next Window" width="300" height="300"
6   xmlns="http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/there.is.only.xul">
7
8   <script type="application/javascript" src=
9     "chrome://myapp/content/nextwindow.js"/>
10
11   <caption label="This is NEXT window"/>
12   <separator/>
13   <button label="Close this window" oncommand="closeThis();" />
14   <separator/>
15 </window>

```

```

1 function closeThis() {
2   window.close();
3 }
4

```

Рис. 1.5 Приклад створення ще одного вікна інтерфейсу з обробкою подій на JS.

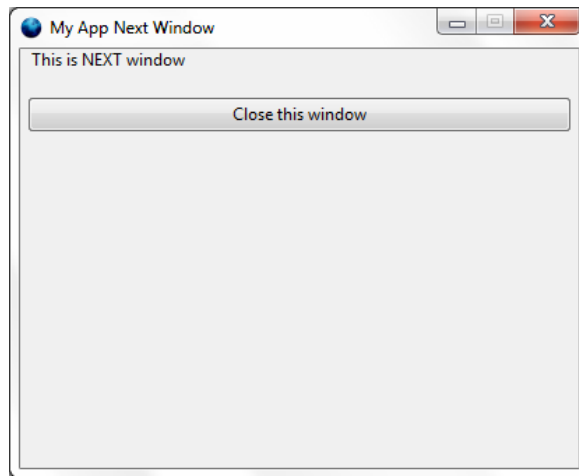


Рис. 1.6 Результат згенерований XULRunner.

Приклад №2: Додавання стилю оформлення.

Файл *.xul:

```
<?xml version='1.0'?>
<?xml-stylesheet href="chrome://global/skin/" type="text/css"?>
<?xml-stylesheet href="style.css" type="text/css"?>
<window
....
    <button id="myButton" class="red" label="Click" oncommand="display();" />
    <description class="blue">The text in bold and 150% size</description>
....
</window>
```

Файл style.css:

```
.red
{
    color:red;    font-weight:bold;    font-style:italic;
}
.blue
{
    color:blue;    font-weight:bold;    font-size:150%;
}
```

Детально про стилі: <http://www.w3.org/TR/css-2010/>

Приклад №3: Створити вікно із групами кнопок і текстовим полем.

```
<?xml version="1.0"?>
<?xml-stylesheet href="chrome://global/skin/" type="text/css"?>
<window title="Catalog Sets"
xmlns="http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/there.is.only.xul">
<hbox>
    <groupbox>
        <textbox cols="1" rows="1" orient="gorizontal" value="..." style="min-
width:200px; min-height:250px;" flex="1"/>
    </groupbox>
</groupbox >
    <button label="Open" style="max-width: 35px;" flex="0"/>
    <button label="New..." style="max-width: 35px;" flex="0"/>
    <button label="Edit..." style="min-width: 35px;" flex="0"/>
```

```

<button label="Remove" style="min-width: 10px;" flex="0"/>
<button label="Done" style="min-width: 10px;" flex="0"/>
<button label="Help" style="min-width: 10px;" flex="0"/>
</groupbox>
</hbox>
</window>

```

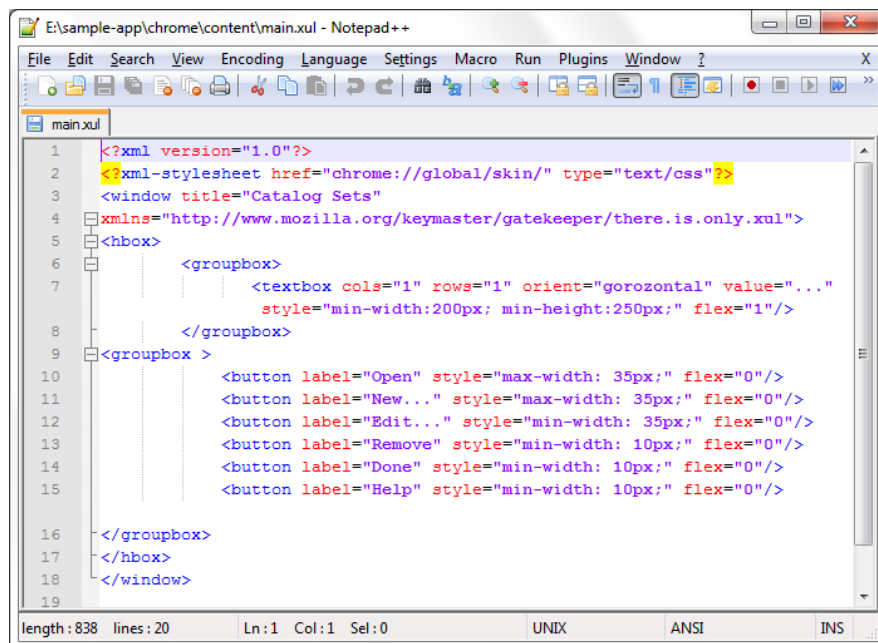


Рис. 1.7 Програмний код на мові XUL.

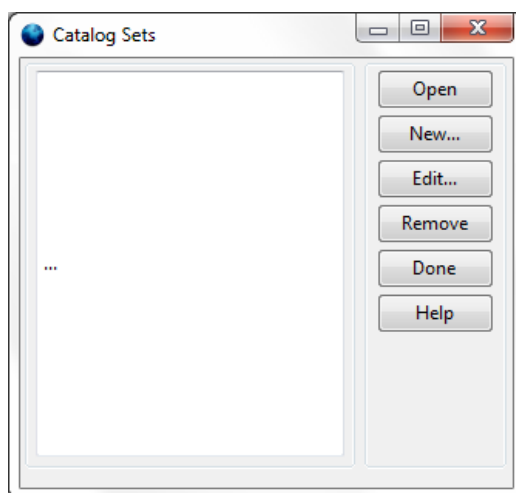


Рис. 1.8 Приклад візуального результату програмної реалізації.

Рекомендоване програмне забезпечення для XUL

Список програмного забезпечення:

- 1) Додаток “XUL Gear” для браузера FireFox (<https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/xul-gear/>)
- 2) Програма для редагування XUL та попереднього перегляду результатів “XUL Explorer” (https://developer.mozilla.org/en/XUL_Explorer)

3. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яке призначення мови XUL та її основні характеристики?
2. Як налаштувати середовище для запуску програм з використанням XUL?
3. Як організовуються елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
4. Як задаються табличні елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
5. Як задаються елементи групування графічного інтерфейсу з використанням XUL?
6. Як задаються елементи сторінок (tabs) графічного інтерфейсу з використанням XUL?
7. Як задаються кнопочні елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
8. Як задаються Textbox елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
9. Як задаються Images елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
10. Як задаються Listbox елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
11. Як задаються Menu елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
12. Як задаються Toolbar елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
13. Як задаються Progressmeter елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
14. Як задаються Tree елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?
15. Як задаються Style елементи графічного інтерфейсу з використанням XUL?

4. ЗАГАЛЬНЕ ЛАБОРАТОРНЕ ЗАВДАННЯ

1. Ознайомитися з відомостями про підходи, способи, методи та засоби програмування прототипів інтерфейсів користувача на мові XUL на основі рекомендованих джерел інформації.
2. Отримати у викладача індивідуальне лабораторне завдання на поточний навчальний рік (додаток до методичних вказівок).
3. Налаштувати ПЗ для запису відео з екрану (наприклад: <http://www.camstudio.org/> та кодек CamStudio Lossless Codec). Записати відео з процесом програмування мовою XUL прототипів інтерфейсів. Задайте назву файлу з відео англ.мовою за шаблоном: <рік>_<група>_<прізвище>_lab5_xul_<назва відео>.avi. (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5_xul_softname.avi)
4. Відповідно до індивідуального завдання дослідити складові елементи існуючого інтерфейсу користувача, його вікна, панелі, кнопки та решта складових. Підготувати набір зображень (PrintScreen) вікон інтерфейсу, виділивши при цьому різні стани окремих екранних форм, в яких можуть знаходитися форми в процесі взаємодії користувача з додатком. Зображення зберегти у форматі *.png.
5. За зовнішнім виглядом центрального вікна та вказаних викладачем інших кількох основних вікон графічного інтерфейсу запрограмувати на мові XUL розмітку вікон з елементами інтерфейсу.
6. Здійснити програмування на мові JavaScript (JS) обробки реакцій елементів інтерфейсу на події (інтерактивна взаємодія).
7. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи у електронному вигляді у форматі Microsoft Word та після перевірки викладачем роздрукувати на папері.

5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Звіт про виконання лабораторної роботи оформляється у двох варіантах:

1) В електронному вигляді:

- Звіт у файлі формату Microsoft Word 2003-2019 (*.doc/*.docx) з назвою файлу за шаблоном: <рік>_<група>_<прізвище>_lab<№>.doc (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5.doc);
- Набір файлів копій екрану (PrintScreen) досліджуваного ПЗ. Файли зберегти у форматі *.png з назвами за шаблоном: <рік>_<група>_<прізвище>_lab<№>_screen_<xxx>.png (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5_screen_003.png);
- Набір усіх файлів проекту програмування на мові XUL з назвами за шаблоном: <рік>_<група>_<прізвище>_lab<№>_program_<xxx>.xul (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5_program_003.xul), які використані в проекті.
- Набір файлів копій екрану (PrintScreen) інтерпретованих програмних кодів на мові XUL.
- Усю папку проекту з усіма внутрішніми файлами (та інших файлів (*.js / *.png / *.ico / *.jpg / *.ini / *.manifest...)) стиснути архіватором окремо з назвою: <рік>_<група>_<прізвище>_lab<№>_xul_project.rar (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5_xul_project.rar);
- Усі ці файли необхідно стиснути архіватором *.zip / *.rar (шаблон назви файлу архіву – аналогічний).
- Відео файл з кодеком CamStudio Lossless Codec (<http://www.camstudio.org/>) та назвою за шаблоном: <рік>_<група>_<прізвище>_<назва відео>.avi. (наприклад: 2019_kn307_ivanenko_lab5_xul_softname.avi)

2) *Паперовий вигляд звіту* має бути роздрукований на білих аркушах паперу формату A4 і зшитий скріпкою лише з верхнього лівого кута аркушів.

Після захисту роботи електронні та паперові звіти здаються викладачу для зберігання на кафедрі. Звіт повинен бути підготовлений українською мовою (з елементами англomовної термінології), акуратно та грамотно, з дотриманням правил оформлення ділової документації та державними стандартами.

Звіт повинен містити такі розділи:

1. Титульний аркуш з номером лабораторної роботи, назви предмету та темою роботи відповідно до стандартного взірця.
2. Мета виконання лабораторної роботи.
3. Короткі теоретичні відомості із даними, які використані при роботі над індивідуальним завданням.
4. Індивідуальне завдання з детальним формулюванням розв’язуваної задачі.

5. Набір копій графічних вікон інтерфейсів користувача екрану (PrintScreen) на основі досліджуваного програмного забезпечення згідно індивідуального завдання.

6. Набір текстів файлів проекту програмування на мові XUL та JS для графічних вікон інтерфейсів користувача.

7. Набір копій екрану (PrintScreen) інтерпретованих програмних кодів на мові XUL.

8. Короткий аналіз отриманих результатів і висновки до лабораторної роботи.

6. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. XUL Tutorial with Examples [Електронний ресурс] Режим доступу: (<http://www.xul.fr/tutorial/>)
2. XUL Reference [Електронний ресурс] Режим доступу: https://developer.mozilla.org/en/XUL_Reference
3. Основний сайт інформації мови XUL [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en/XUL>
4. Усі візуальні компоненти мови XUL[Електронний ресурс] Режим доступу: https://developer.mozilla.org/en/XUL_controls
5. Приклади застосування мови XUL[Електронний ресурс] Режим доступу: https://developer.mozilla.org/en/XUL_Tutorial
6. Торрес Р., Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса / Торрес Р. // Вильямс, 2002, 400 с., ISBN:5-8459-0367-X
7. Ганеев Р. М., Проектирование интерактивных Web-приложений. Учебное пособие / Ганеев Р. М. // Горячая Линия - Телеком, 2001, 268 с., ISBN: 5-93517-063-9, 0-7494-1846-X
8. Гультияев А.К., Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса / А.К. Гультияев, В.А. Машин // Корона Принт, 2007, 352 с., ISBN:978-5-7931-0477-7
9. Тео Мандел, Разработка пользовательского интерфейса / Тео Мандел // ДМК, 2001, 416 с., ISBN: 5-94074-069-3
10. Дженифер Тидвелл, Разработка пользовательских интерфейсов. 2-е издание / Дженифер Тидвелл // Питер, 2011, 480 с., ISBN:978-5-459-00434-2
11. Джеф Раскин, Интерфейс. Новые направления в проектировании компьютерных систем / Джеф Раскин // Символ-Плюс , 2007, 272 с., ISBN 978-5-93286-030-4

12. Ажеронок В. А., Разработка управляемого интерфейса / В. А. Ажеронок, А. В. Островерх, М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева // 1С-Паблишинг, 2010, 728 с., ISBN: 978-5-9677-1148-0
13. Алан Купер, Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Алан Купер, Роберт Рейман, Дэвид Кронин // Символ-Плюс, Серия: Профессионально, 2009, 688 с., ISBN 978-5-93286-132-5, 978- 0-470-08411-3
14. Билл Скотт, Проектирование веб-интерфейсов / Билл Скотт, Тереза Нейл // Символ-Плюс, 2010, 352 с., ISBN 978-5-93286-172-1, 978-0-596-51625-3
15. Влад В. Головач, Название: Дизайн пользовательского интерфейса 2. Искусство мыть слона / Влад В. Головач // 2009, [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://uibook2.useethics.ru/uibookII.pdf>
16. Jenifer Tidwell, Designing Interfaces / Jenifer Tidwell // O'Reilly, November 2005 , - 352 p., ISBN-10: 0-596-00803-1, ISBN-13: 978-0-59-600803-1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПРОГРАМУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ МОВОЮ XUL

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи №5
з курсу «Людино-машинна взаємодія»
для студентів спеціальності 6.122 – Комп'ютерні науки

Укладач: Маркелов Олександр Едуардович

Редактор Маркелов Олександр Едуардович

Комп'ютерне верстання Маркелов Олександр Едуардович

Друк на різнографі.
Наклад 15 прим.

Поліграфічний центр
Видання кафедри «Системи автоматизованого проектування»,
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Національного університету “Львівська політехніка”
вул. С. Бандери, 12, навч. корп. 4, кім. 320, кім. 324, 79013, Львів

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Примітка: індивідуальні завдання видаються особисто студенту під підпис на початку семестру під час пар.