

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет “Львівська політехніка”
Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій



Кафедра “Системи штучного інтелекту”

СЕМЕСТРОВИЙ ЗВІТ

**про результати лабораторного практикума та розрахунково-
графічної роботи**

з курсу “Людино-машинна взаємодія”

для студентів спеціальності 6.122.00.04 "Комп'ютерні науки"

на тему: “Дослідження й проектування інтерфейсної взаємодії користувачів програмного
забезпечення”

Виконав: студент гр. КН-314
Ляшеник Остап Андрійович

Львів-2024

Завдання.....	4
Календарний план	6
САМООЦІНЮВАННЯ	7
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. Конструктиви інтерфейсів користувача ПЗ.....	10
1.1. Аналіз загальної структури інтерфейсів	10
1.2. Віконні форми інтерфейсів користувача ПЗ.....	10
1.3. Результати eye & mouse track інтерфейсів користувача ПЗ.....	14
1.4. Результати статистичних підрахунків конструктивів.....	14
1.5. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на формах.....	15
1.6. Опис застосованих засобів виконання і звітності	9
РОЗДІЛ 2. Ескізні прототипи інтерфейсів користувача ПЗ.....	15
2.1. Ескізні прототипи вікон у локальному редакторі	15
2.2. Ескізні прототипи вікон у онлайн редакторі.....	10
2.3. Схема сценарію діалогів.....	10
2.4. Інтерактивний прототип переходів між ескізами	10
2.5. Результати статистичних підрахунків конструктивів ескізів.....	16
2.6. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на ескізах	16
2.7. Опис застосованих засобів виконання і звітності	11
РОЗДІЛ 3. Дослідження поведінки моделлю GOMS.....	18
3.1. Узагальнені сценарії моделлю CMN-GOMS.....	18
3.2. Часові сценарії моделлю KLM-GOMS	18
3.3. Сценарії когнітивної поведінки у редакторі Cogulator	18
3.4. Таблиці часових параметрів для сценаріїв взаємодій	18
3.5. Візуальні діаграми часових параметрів для сценаріїв взаємодій	18
3.6. Опис застосованих засобів виконання і звітності	19
РОЗДІЛ 4. Проектування різноманіття інтерфейсів.....	20
4.1. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телевізорів.....	20
4.2. Удосконалення інтерфейсів для планшетів.....	20
4.3. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телефонів.....	20
4.4. Удосконалення інтерфейсів для смарт-годинників.....	20
4.5. Удосконалення інтерфейсів для фітнес-трекерів.....	20
4.6. Удосконалення інтерфейсів для VR 360.....	20
4.7. Удосконалення інтерфейсів під роздільчість здатності 4:3	20
4.8. Удосконалення інтерфейсів під роздільчість здатності 16:9	20
4.9. Удосконалення інтерфейсів під роздільчість здатності 21:9	21
4.10. Удосконалення інтерфейсів для дитячої аудиторії.....	21
4.11. Удосконалення інтерфейсів для підліткової аудиторії.....	21
4.12. Удосконалення інтерфейсів для досвідчених користувачів	21
4.13. Удосконалення інтерфейсів для старших користувачів	21
4.14. Удосконалення інтерфейсів для людей із обмеженнями.....	21
4.15. Опис застосованих засобів виконання і звітності	21
РОЗДІЛ 5. Програмування інтерфейсів засобами UI frameworks.....	22
5.1. Основні вікна додатку декларативним описом	22
5.2. Допоміжні вікна додатку декларативним описом	22
5.3. Структура проекту для застосування UI frameworks	22
5.4. Автоматичне генерування коду AI UIzard Sketcher.....	22
5.5. Автоматичне генерування коду AI Microsoft Sketch2Code.....	22
5.6. Опис застосованих засобів виконання і звітності	22
РОЗДІЛ 6. Програмування інтерфейсів мовою XAML	23
6.1. Основні вікна додатку декларативним описом	23

6.2. Допоміжні вікна додатку декларативним описом	23
6.3. Структура проекту для формату XAML.....	23
6.4. Опис застосованих засобів виконання і звітності	23
ВИСНОВКИ.....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	25
Додаток А Повні тексти кодів для UI frameworks	26
Додаток Б Повні тексти кодів мовою XAML+C#	27
Додаток В Скріни коментування вивченого протягом відео-лекцій Youtube.....	28
АНОТАЦІЇ (укр., англ.)	29
ABSTRACT (англ.).....	29

Завдання

на практикум й розрахунково-графічну роботу студента

Ляшеника Остапа

/прізвище, ім'я, по батькові/

1. Тема проекту /роботи/ Дослідження й проектування інтерфейсної взаємодії користувачів програмного забезпечення

2. Термін здачі студентом закінченого проекту /роботи/ 08.12. 2024

3. Вхідні дані для проекту /роботи/ інтерфейсний рівень користувача програмного забезпечення PHOTOSTAGE , індивідуальні пункти завдання

4. Зміст пояснюючої записки /перелік питань, які підлягають розробці/

Аналіз загальної структури інтерфейсів. Віконні форми інтерфейсів користувача ПЗ. Результати статистичних підрахунків конструктивів. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на формах. Опис застосованих засобів виконання і звітності. Ескізні прототипи вікон у локальному. Ескізні прототипи вікон у онлайн редакторі. Схема сценарію діалогів. Інтерактивний прототип переходів між ескізами. Результати статистичних підрахунків конструктивів ескізів. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на ескізах. Опис застосованих засобів виконання і звітності. Узагальнені сценарії моделлю CMN-GOMS. Часові сценарії моделлю KLM-GOMS. Сценарії когнітивної поведінки у редакторі Cogulator. Таблиці часових параметрів для сценаріїв взаємодій. Візуальні діаграми часових параметрів для сценаріїв взаємодій. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телевізорів. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телевізорів. Удосконалення інтерфейсів для планшетів. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телефонів, для смарт-годинників, для фітнес-трекерів, для віртуальної реальності. Удосконалення інтерфейсів під роздільчі здатності 4:3 16:9 21:9. Удосконалення інтерфейсів для дитячої аудиторії, для підліткової аудиторії, для досвідчених користувачів, для старших користувачів, для людей із обмеженнями. Опис застосованих засобів виконання і звітності. Програмування інтерфейсів UI frameworks: основні вікна додатку декларативним описом; допоміжні вікна додатку декларативним описом; структура проекту. Програмування інтерфейсів мовою XAML: основні вікна додатку декларативним описом; допоміжні вікна додатку декларативним описом; структура проекту для формату XAML.

5. Перелік графічного матеріалу /з точним зазначенням обов'язкових креслень/

Копії віконних форм графічного інтерфейсу користувача програмного забезпечення, візуалізація діаграм статистичного розподілу застосованих конструктивів інтерфейсів користувача, ескізні графічні прототипи інтерфейсів користувача засобами локального та онлайн редактора, графічна схема зв'язків діалогових форм для сценарію взаємодій, візуалізація часових співвідношень дієвості користувачів за моделлю GOMS, часові схеми із когнітивного редактора Cogulator, спроектовані нові графічні ескізи для різноманіття екранних відображень інтерфейсів для: смарт-телевізорів, планшетів, смарт-телефонів, смарт-годинників, фітнес-трекерів, віртуальної реальності, роздільчій здатності 4:3 / 16:9 / 21:9, для дитячої аудиторії, для підліткової аудиторії, для досвідчених користувачів, для старших користувачів, для людей із обмеженнями; копії візуалізації запрограмованих вікон бібліотеками UI та мовою XAML

6. Дата видачі завдання 04.09.2024

Календарний план

№ п-п	Назва етапів роботи	Термін виконання Етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомитися зі предметною областю людино-машинних взаємодій на інтерфейсного проектування. Отримання індивідуального завдання	04.09.2024 - 17.09.2024	
2.	Критичне опрацювання інформаційних джерел за напрямками	05.09.2024 – 03.11.2024	
3.	Критичний аналіз та обрання напрямку реалізації завдання	05.09.2024 – 07.09.2024	
4.	Аналіз загальної структури інтерфейсів. Віконні форми інтерфейсів користувача ПЗ. Результати статистичних підрахунків конструктивів.	11.09.2024 – 19.09.2024	
5.	Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на формах. Опис застосованих засобів виконання і звітності.	19.09.2024 – 23.09.2024	
6.	Ескізні прототипи вікон у локальному. Ескізні прототипи вікон у онлайн редакторі. Схема сценарію діалогів. Інтерактивний прототип переходів між ескізами.	24.09.2024 – 08.10.2024	
7.	Результати статистичних підрахунків конструктивів ескізів. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на ескізах. Опис застосованих засобів виконання і звітності.	09.10.2024 – 10.10.2024	
8.	Узагальнені сценарії моделлю CMN-GOMS. Часові сценарії моделлю KLM-GOMS. Сценарії когнітивної поведінки у редакторі Cogulator.	11.10. 2024 – 17.10. 2024	
9.	Таблиці часових параметрів для сценаріїв взаємодій. Візуальні діаграми часових параметрів для сценаріїв взаємодій.	18.10.2024 – 19.10.2024	
10.	Удосконалення інтерфейсів для смарт-телевізорів. для планшетів; для смарт-телефонів; для смарт-годинників; для фітнес-трекерів; для віртуальної реальності VR360. Удосконалення інтерфейсів під роздільчі здатності 4:3 16:9 21:9.	20.10. 2024 – 25.10. 2024	
11.	Удосконалення інтерфейсів для дитячої аудиторії; для підліткової аудиторії; для досвідчених користувачів; для старших користувачів.; для людей із обмеженнями. Опис застосованих засобів виконання і звітності.	26.10. 2024 – 30.10. 2024	
12.	Програмна реалізація з використанням UI frameworks декларування графічних інтерфейсів користувача ПЗ	01.11. 2024 – 08.11. 2024	
13.	Програмна реалізація з використанням мови XAML декларування графічних інтерфейсів користувача ПЗ	09.11. 2024 - 13.11. 2024	
14.	Остаточне оформлення звіту до роботи	14.11. 2024 - 30.11. 2024	
15.	Передати електронний / паперовий звіт на перевірку викладачу й отримати оцінку	01.12. 2024 -08.12. 2024	

Студент _____ Ляшеник Остап Андрійович

/підпис/

/прізвище, ім'я, по батькові/

“ 04 ” вересня _____ 2024 р.

САМООЦІНЮВАННЯ

Самооцініть свою навчальну продуктивність за темами, календарним плануванням та пунктами завдань практикума й зміста цього комплектного семестрового звіта.

Пункти самооцінювання	Свій процент опрацювання/виконання від загального викладеного викладачем, 0..100%
Опрацювання навчальних матеріалів (ВНС, Google Classroom, шаблони, приклади, література, щотижневий план, пункти завдань у методичних вказівках...)	60
Відео-лекції (15 тижнів по 1.5 години), прослухані, конспектовані, коментовані, обговорені	60
1. Конструктиви інтерфейсів користувача	60
2. Ескізні прототипи інтерфейсів користувача	60
3. Дослідження поведінки моделлю GOMS	60
4. Проектування різноманіття інтерфейсів	60
5. Програмування інтерфейсів засобами UI frameworks	60
6. Програмування інтерфейсів мовою XAML	60
Оформлення сторінок семестрового звіту, відео-звіти, файли проєктів, файли скрінів та інші файли.	60
Самооцінювання здобутих для себе «Soft skills» (командна взаємодія, консультування, презентування на заняттях, дотримання графіків)	60
Самооцінювання здобутих для себе «Hard skills» (практичні навички оцінювання UI, вміння у редакторах, проектування UI, розрахунки інтерактивних моделей, додаткові компетенції....)	60
В електронному «Кабінеті студента» https://student.lpnu.ua пройшов два анкетування «...про викладання», «про семестровий контроль» про особисті навчальні процеси.	60
ПІДСУМКОВИЙ результат: 0...100%	0...100

Студент _____

Ляшеник Остап Андрійович

/підпис/

/прізвище, ім'я, по батькові/

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ШІ – штучний інтелект

СШІ - системи штучного інтелекту

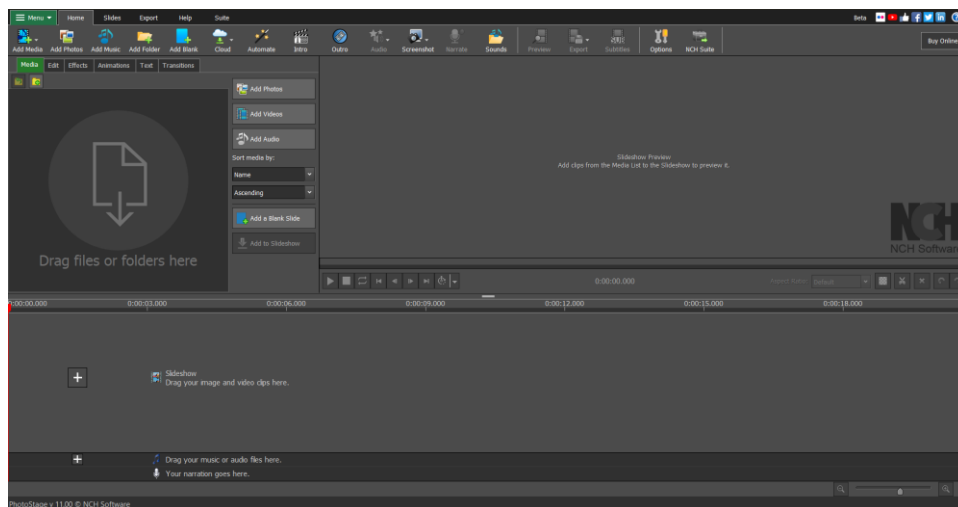
.
.
.
.

UI – англ. User interface.

.
.
.
.
.

РОЗДІЛ 1. Конструктиви інтерфейсів користувача ПЗ

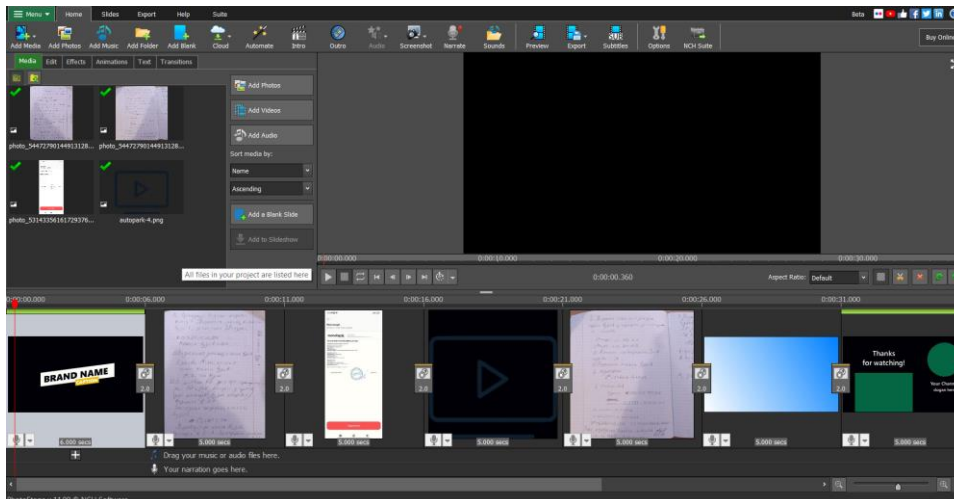
1.1. Аналіз загальної структури інтерфейсів



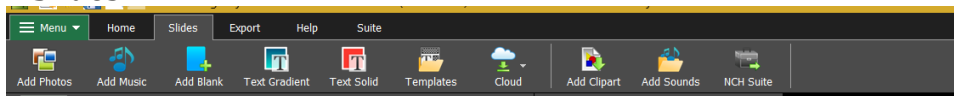
PhotoStage використовується для створення відеопрезентацій з фотографій та відеороликів. Нижче я надаю загальний опис можливого робочого простору програми:

1.2. Віконні форми інтерфейсів користувача ПЗ

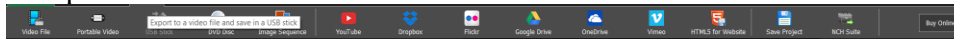
1.Main



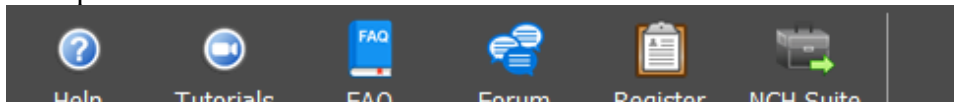
2.Slides



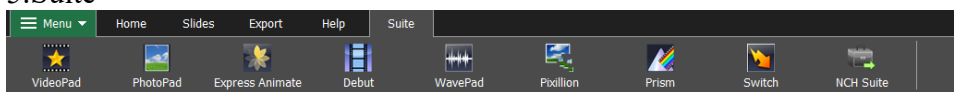
3.Export



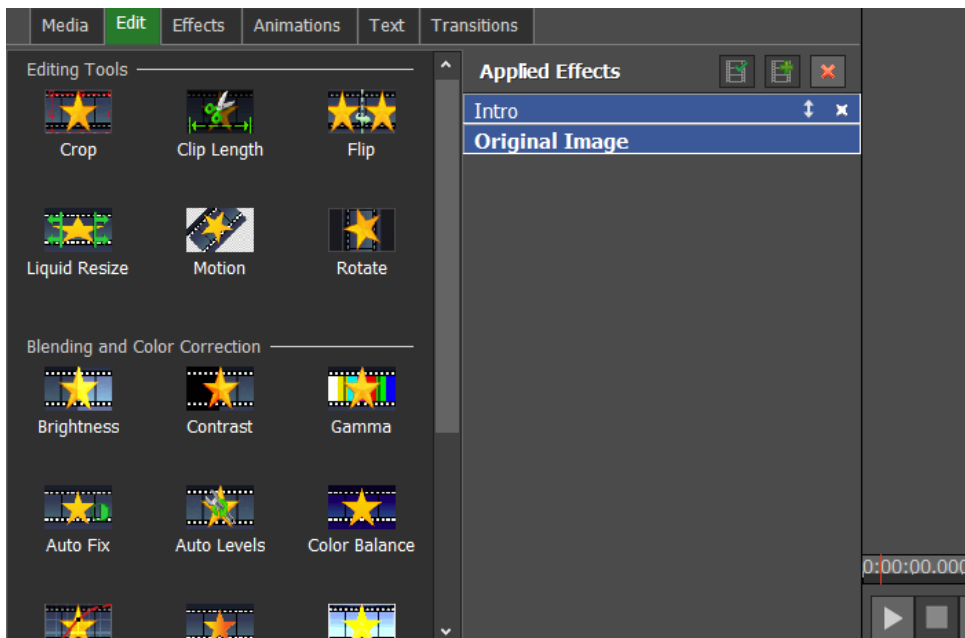
4.Help



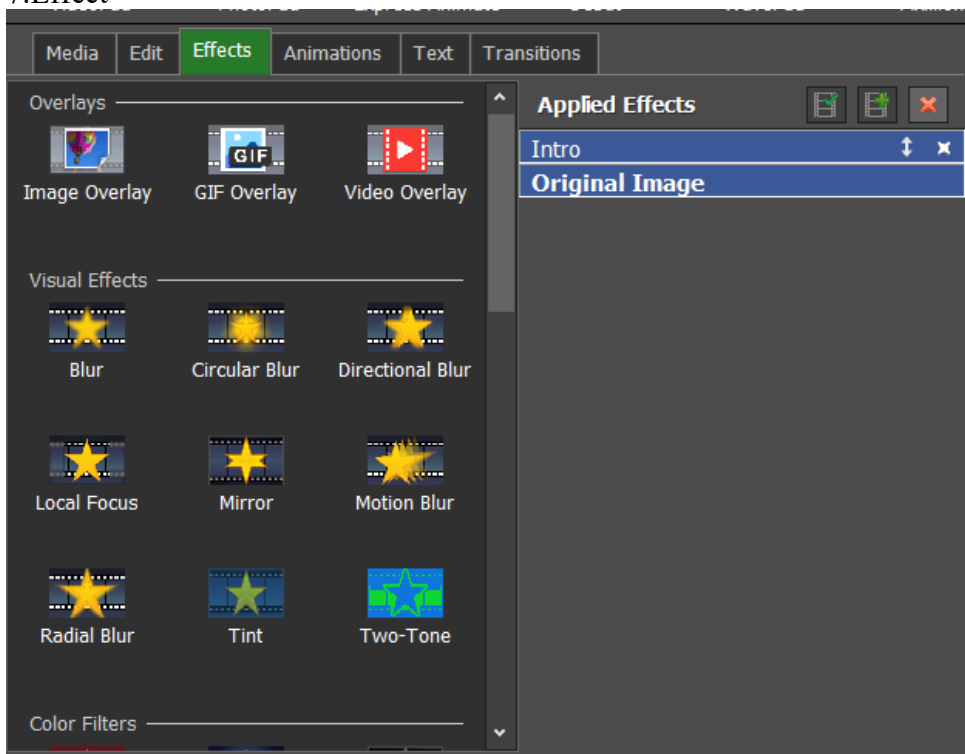
5.Suite



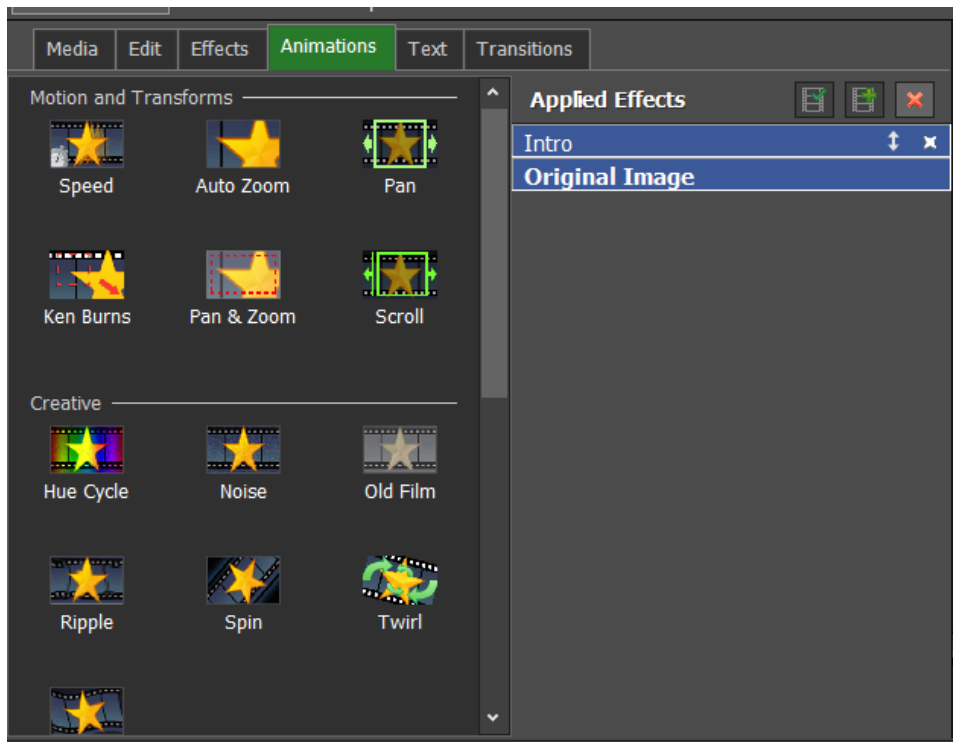
6.Edit



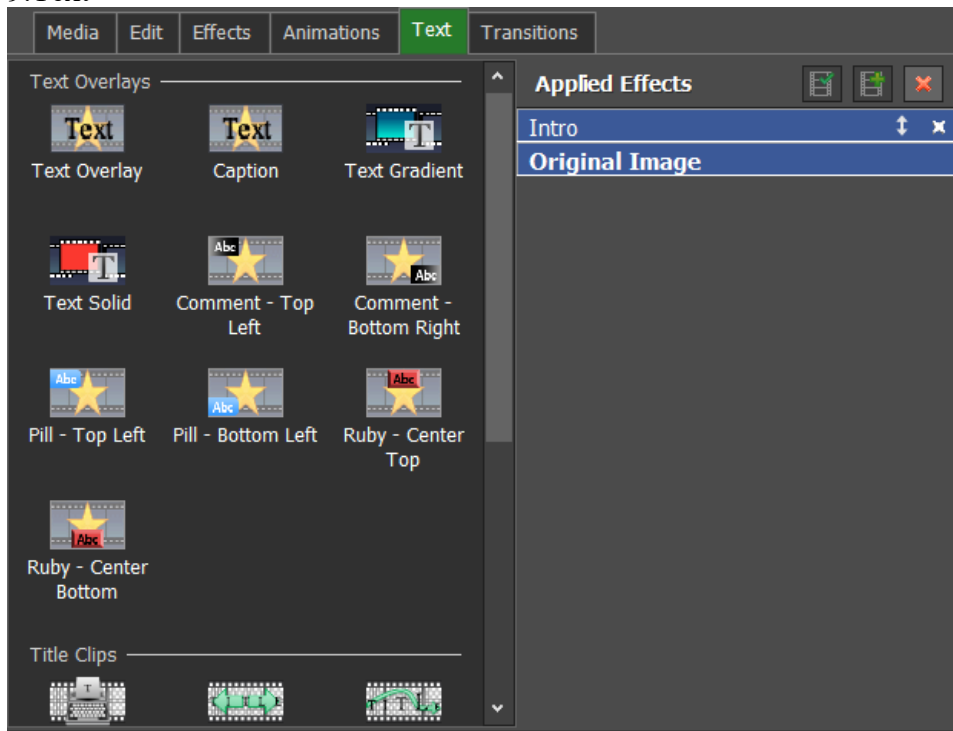
7.Effect



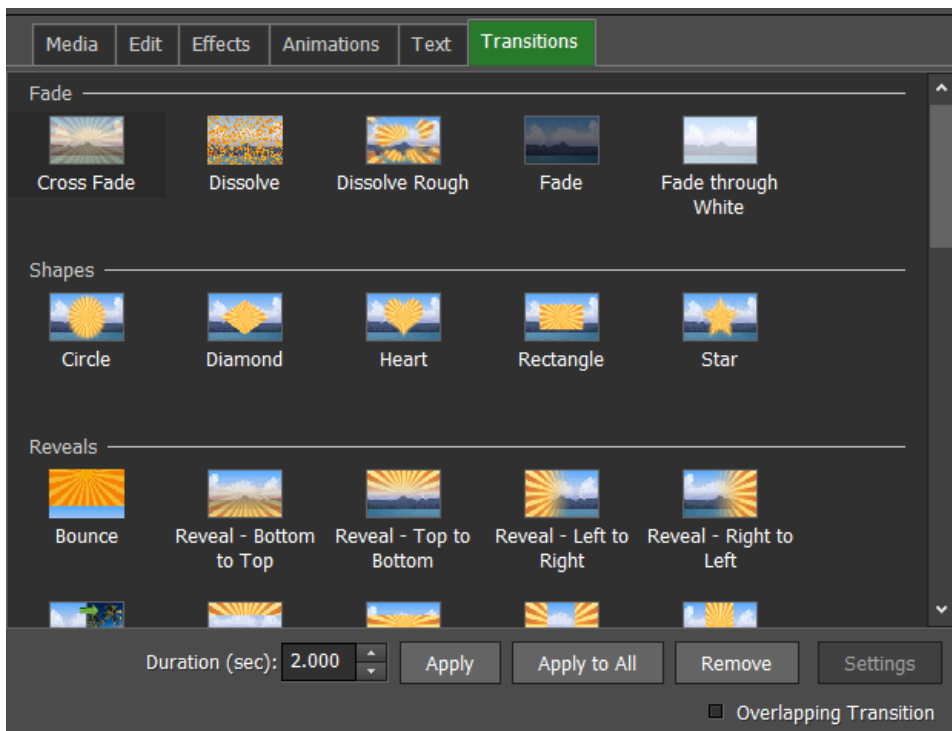
8.Animations



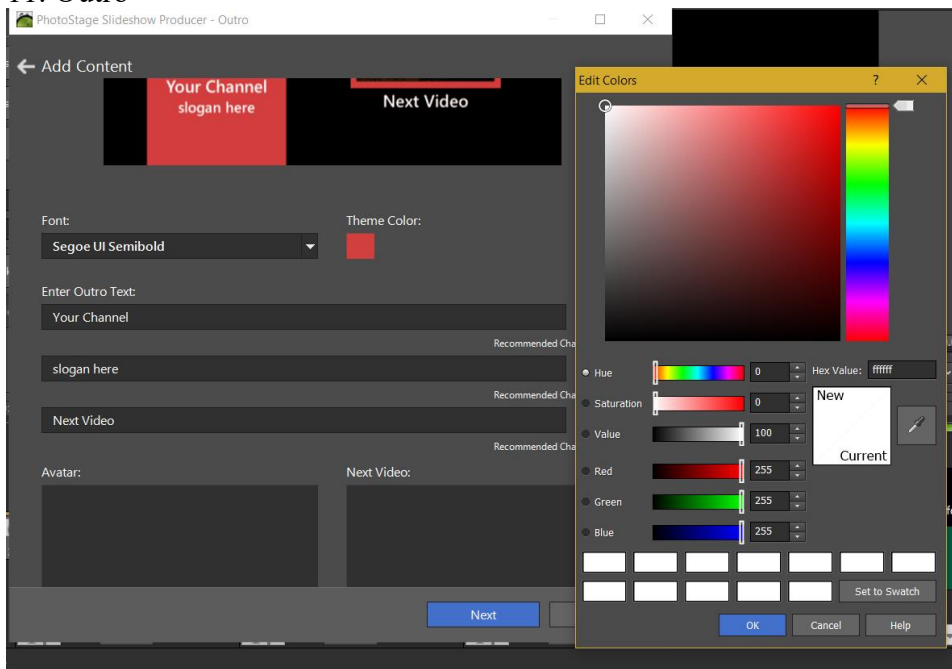
9.Text



10.Transition



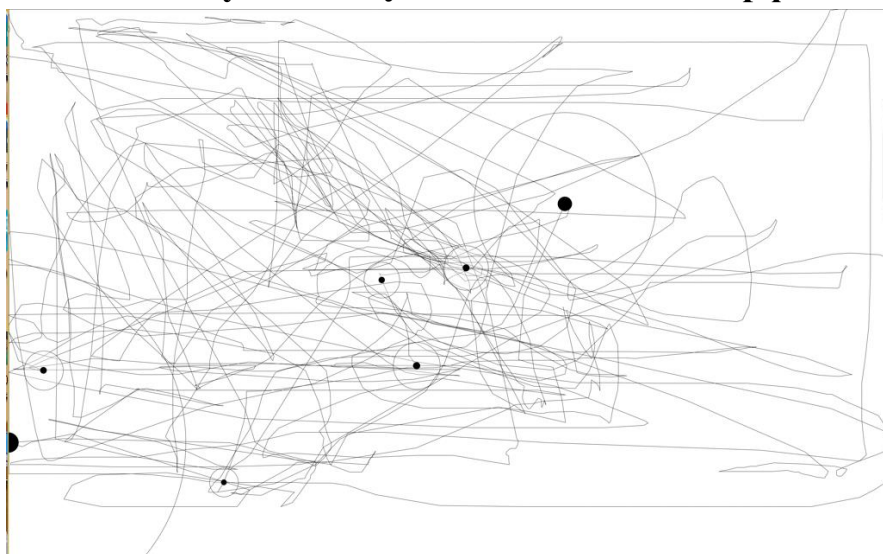
11. Outro



- **Головне вікно:**
 - **Панель інструментів:**
 - Містить основні інструменти для редагування і створення відео.
 - **Меню:**
 - Надає доступ до різних опцій та налаштувань програми.
 - **Прев'ю відео:**
 - Відображає попередній перегляд змонтованого відео.
- **Бібліотека медіафайлів:**
 - **Фотографії та відео:**
 - Відображення всіх завантажених медіафайлів для використання в проекті.
- **Лінія часу (Timeline):**
 - **Шкала часу:**
 - Показує тривалість відео та розміщення елементів на вісі часу.

- **Шари:**
 - Дозволяють розташовувати різні об'єкти (фотографії, відео, текст і т. д.) на різних рівнях лінії часу.
- **Панель ефектів та переходів:**
 - **Фільтри та ефекти:**
 - Набір інструментів для застосування фільтрів та ефектів до фотографій чи відео.
 - **Переходи:**
 - Дозволяють плавно перемикає між різними елементами на лінії часу.
- **Текст та Звук:**
 - **Додавання тексту:**
 - Інструменти для вставки текстових елементів

1.3. Результати eye & mouse track інтерфейсів користувача ПЗ

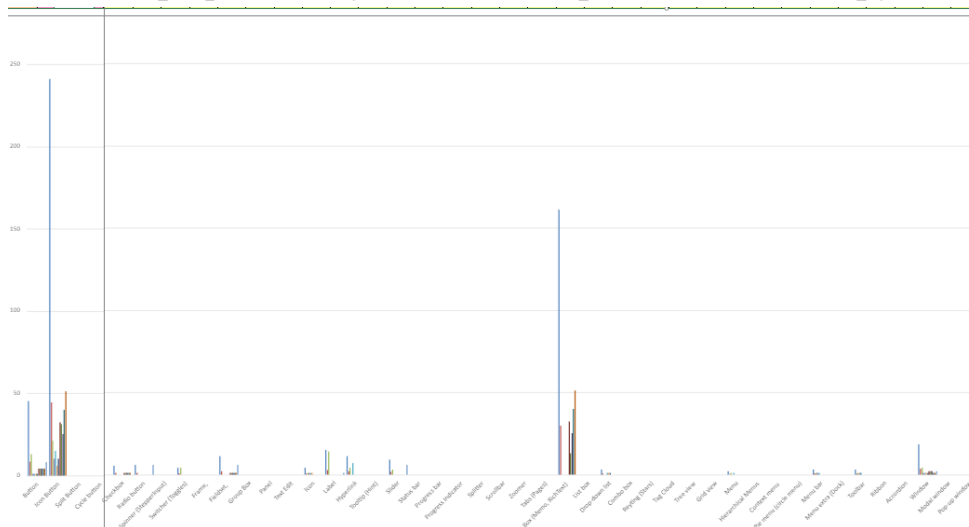


1.4. Результати статистичних підрахунків конструктивів

Елемент інтерфейсу	Загальна кількість, k	Загальне процентне співвідношення	Screen 004	Screen 005	Screen 006	Screen 007	Screen 008	Screen 009	Screen 010	Screen 011	Screen 012
Button	45	8,302583026	1	1	4	4	4	4	4	4	8
Icon Button	241	44,46494465	6	10	32	31	25	40	51		
Split Button	0	0									
Cycle button	0	0									
Checkbox	5	0,922509225			1	1	1	1	1		
Radio button	6	1,10701107									6
Spinner (StepperInput)	0	0									
Switcher (Toggles)	4	0,73800738									
Frame,	0	0									
Fieldset,	11	2,029520295			1	1	1	1	1		6
Group Box	0	0									
Panel	0	0									
Text Edit	0	0									
Icon	4	0,73800738	1								
Label	15	2,767527675									1
Hyperlink	11	2,029520295									
Tooltip (Hint)	0	0									
Slider	9	1,660516605									6
Status bar	0	0									
Progress bar	0	0									
Progress Indicator	0	0									
Splitter	0	0									
Scrollbar	0	0									
Zoomer	0	0									
Tab (Pages)	0	0									
Text Box (Memo, RichText)	161	29,70479705			32	13	25	40	51		
List box	0	0									

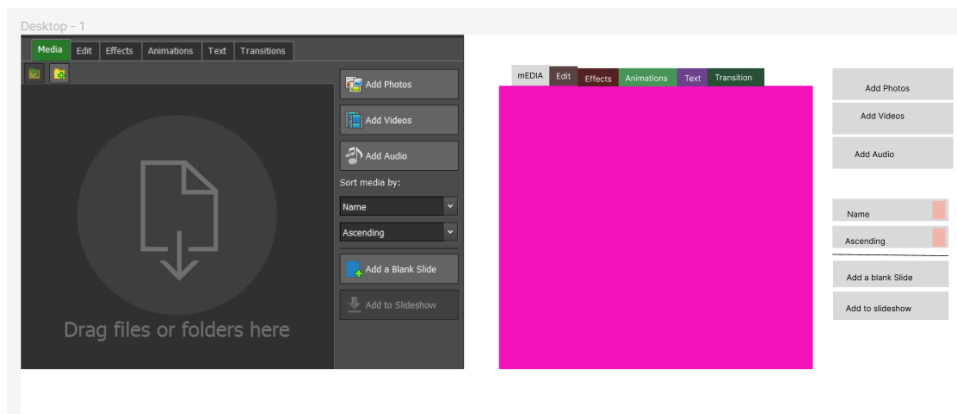
	A	B	C	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Елемент інтерфейсу	Загальна кількість, k	Загальне процентне співвідношення	Screen 004	Screen 005	Screen 006	Screen 007	Screen 008	Screen 009	Screen 010	Screen 011	Screen 012	Screen 013	Screen 014	Screen 015
30	Combo box	0	0												
31	Reyting (Stars)	0	0												
32	Tag Cloud	0	0												
33	Tree view	0	0												
34	Grid view	0	0												
35	Menu	2	0,36900369												
36	Hierarchical Menus	0	0												
37	Context menu	0	0												
38	Pie menu (circle menu)	0	0												
39	Menu bar	3	0,553505535												
40	Menu extra (Dock)	0	0												
41	Toolbar	3	0,553505535												
42	Ribbon	0	0												
43	Accordion	0	0												
44	Window	18	3,32103321	1	1	2	2	2	1	1	2				
45	Modal window	0	0												
46	Pop-up window	0	0												
47	Dialog box	0	0												
48	Alert box	0	0												
49	Carousels	0	0												
50	Coverflow Carousel	0	0												
51	Balloon help	0	0												
52	Infobar	0	0												
53	Address bar	0	0												
54	PathViewer (Breadcrumb)	0	0												
55	List Nav Bar	0	0												
56	Navigation	0	0												
57	Balloon help	0	0												
58	ColorPicker	1	0,184501845									1			
59	Disclosure widget	0	0												
60	Palette window (Utility window)	0	0												
61	Inspector window	0	0												
62	Toast (Notifier)	0	0												
63	ВСЬОГО:	542	100	10	13	72	52	58	87	109	30	0	0	0	0

1.5. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на формах



РОЗДІЛ 2. Ескізні прототипи інтерфейсів користувача ПЗ

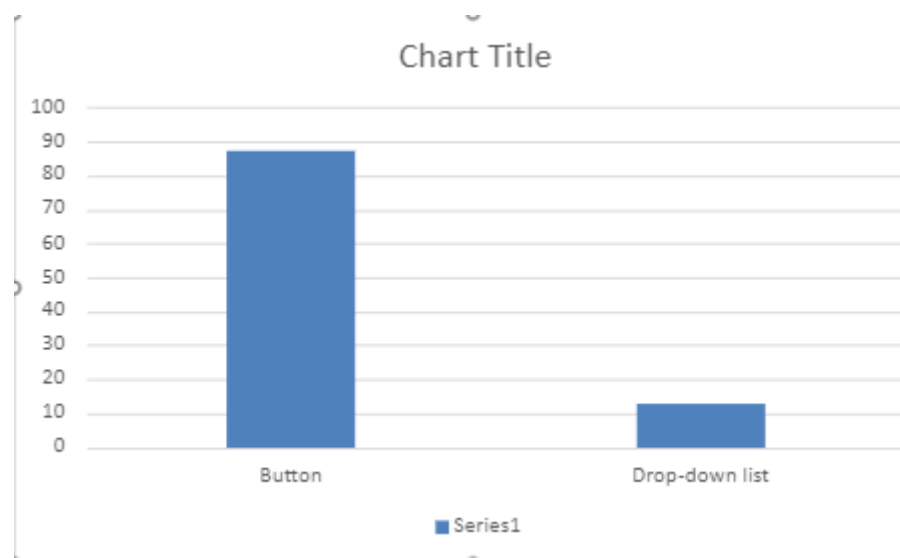
2.1. Ескізні прототипи вікон у онлайн редакторі



2.2. Результати статистичних підрахунків конструктивів ескізів

Елемент інтерфейсу	Загальна кількість, k	Загальне процентне співвідношення	Screen 001	S 0
Button	14	87,5	14	
Icon Button	0	0		
Split Button	0	0		
Cycle button	0	0		
Checkbox	0	0		
Radio button	0	0		
Spinner (StepperInput)	0	0		
Switcher (Toggles)	0	0		
Frame,	0	0		
Fieldset,	0	0		
Group Box	0	0		
Panel	0	0		
Text Edit	0	0		
Icon	0	0		
Label	0	0		
Hyperlink	0	0		
Tooltip (Hint)	0	0		
Slider	0	0		
Status bar	0	0		
Progress bar	0	0		
Progress Indicator	0	0		
Splitter	0	0		
Scrollbar	0	0		
Zoomer	0	0		
Tabs (Pages)	0	0		
Text Box (Memo, RichText)	0	0		
List box	0	0		
Drop-down list	2	12,5	2	

2.3. Графічна візуалізація діаграм даних конструктивів на ескізах



РОЗДІЛ 3. Дослідження поведінки моделлю GOMS

3.1. Узагальнені сценарії моделлю CMN-GOMS

Таблиця 3.1 назва.....

Опис Опис

Опис ...

Опис

Таблиця 3.2 назва.....

Опис Опис

Опис ...

Опис

3.2. Часові сценарії моделлю KLM-GOMS

Таблиця 3.12 назва.....

Опис Опис

Опис ...

Опис

3.3. Сценарії когнітивної поведінки у редакторі Cogulator

Скріни у дві колонки і зменшити розміри картинок, щоб було видно і побільше змогло розміститися

.....

Рис.3.1 назва...

Рис.3.2 назва...

Рис.3.3 назва...

.....

3.4. Таблиці часових параметрів для сценаріїв взаємодій

Таблиця 3.20 назва.....

Опис Опис

Опис ...

Опис

3.5. Візуальні діаграми часових параметрів для сценаріїв взаємодій

Скріни у дві колонки і зменшити розміри картинок, щоб було видно і побільше змогло розміститися

.....

Рис.3.1 назва...

Рис.3.2 назва...

Рис.3.3 назва...

.....

3.6. Опис застосованих засобів виконання і звітності

Опис

Опис

Опис

Опис *Описати як саме і чим виконано завдання, які програмні продукти і у який спосіб застосовані*

РОЗДІЛ 4 Проектування різноманіття інтерфейсів

4.1. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телевізорів

Скріни у дві колонки і зменшити розміри картинок, щоб було видно і побільше змогло розміститися

.....

Рис.4.1 назва...

Рис.4.2 назва...

Рис.4.3 назва...

4.2. Удосконалення інтерфейсів для планшетів

Скріни у дві колонки і зменшити розміри картинок, щоб було видно і побільше змогло розміститися

.....

Рис.4.5 назва...

Рис.4.6 назва...

Рис.4.7 назва...

4.3. Удосконалення інтерфейсів для смарт-телефонів

4.4. Удосконалення інтерфейсів для смарт-годинників

4.5. Удосконалення інтерфейсів для фітнес-трекерів

4.6. Удосконалення інтерфейсів для VR 360

4.7. Удосконалення інтерфейсів під роздільчій здатності 4:3

4.8. Удосконалення інтерфейсів під роздільчій здатності 16:9

4.9. Удосконалення інтерфейсів під роздільчій здатності 21:9

4.10. Удосконалення інтерфейсів для дитячої аудиторії

4.11. Удосконалення інтерфейсів для підліткової аудиторії

4.12. Удосконалення інтерфейсів для досвідчених користувачів

4.13. Удосконалення інтерфейсів для старших користувачів

4.14. Удосконалення інтерфейсів для людей із обмеженнями

4.15. Опис застосованих засобів виконання і звітності

Опис

Опис

Опис

Опис Описати як саме і чим виконано завдання, які програмні продукти і у який спосіб застосовані

5.1. Основні вікна додатку декларативним описом

Опис опис опис.....

Рис.5.1. Назва.....

Рис.5.2. Назва.....

Рис.5.3 Назва.....

Опис.....

5.2. Допоміжні вікна додатку декларативним описом

Опис опис опис.....

5.3. Структура проекту для застосування UI frameworks

Опис опис опис.....

5.4. Автоматичне генерування коду AI UIzard Sketcher

Опис опис опис.....рис.

5.5. Автоматичне генерування коду AI Microsoft Sketch2Code

Опис опис опис.....рис.

5.6. Опис застосованих засобів виконання і звітності

Опис

Опис

Опис

Опис Описати як саме і чим виконано завдання, які програмні продукти і у який спосіб застосовані

РОЗДІЛ 6 Програмування інтерфейсів мовою XAML

6.1. Основні вікна додатку декларативним описом

Опис опис опис.....

Рис.6.1.

Рис.6.2.

6.2. Допоміжні вікна додатку декларативним описом

Опис опис опис.....

Рис.6.10. Назва.....

Рис.6.11. Назва.....

Опис.....

6.3. Структура проекту для формату XAML

Опис опис опис.....

6.4. Опис застосованих засобів виконання і звітності

Опис

Опис

Опис

Опис *Описати як саме і чим виконано завдання, які програмні продукти і у який спосіб застосовані*

ВИСНОВКИ

Отже, з розгляду введення в галузь людино-машинної взаємодії (HCI) стає очевидним, що ця область тісно пов'язана з удосконаленням взаємодії між людьми та комп'ютерами.

Зосереджена на створенні ефективних інтерфейсів, HCI намагається зробити технології більш зручними та доступними для користувачів у всіх аспектах їхнього життя. Гарний дизайн UI, глибоке розуміння потреб користувачів та використання різноманітних методів дослідження дозволяють HCI розвиватися, пристосовуватися до нових технологічних викликів та відкривати нові можливості для природної та ефективної взаємодії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. література....
- 2.. інтернет ресурси..... оформити на ДСТУ
- 3.

Додаток В Скріни коментування вивченого протягом відео-лекцій Youtube

Відео-лінк: <http://www.youtube.com/>?.....

Рис.В.1 Скрін коментування

Відео-лінк: <http://www.youtube.com/>?.....

Рис.В.2 Скрін коментування

Відео-лінк: <http://www.youtube.com/>?.....

Рис.В.3 Скрін коментування

Відео-лінк: <http://www.youtube.com/>?.....

Рис.В.15 Скрін коментування

Відео-лінк: <http://www.youtube.com/>?.....

Рис.В.16 Скрін коментування

.....

.

.

.

.

.....

.

АНОТАЦІЇ (укр., англ.)

Опис , що наведено у розрахунковій роботі... від 10 розширено-описових речень для укр. та англ.версій

.
.
.
.
.....

ABSTRACT (англ.)