

PC환경에서 No-code와 Low-code를 활용하여 GUI 프로그래밍이 가능한 개발 툴의 설계 및 구현

김동현, 장혜진, 이상준
송실대학교 소프트웨어학부

s6580859@naver.com, j08j29@naver.com, sangjun@ssu.ac.kr

GUI programming development Tools using No-code and Low-code design and implementation in PC environment

Donghyun Kim, Hyejin Jang, Sangjun Lee
School of Software, Soongsil University

요약

기존 No-code, Low-code 개발 플랫폼은 대부분 Business App 개발과 Web, Mobile 환경에서 실행되는 프로그램 개발을 지원한다. PC 환경에서 실행되는 일반 프로그램을 제작할 수 있는 플랫폼은 매우 드물다. 본 논문은 PC 환경에서 GUI 프로그램을 개발할 수 있는 No-code & Low-code 개발 툴을 제안한다. 본 논문의 제안 프로그램을 통해 쉽고 간편하게 프로그램을 제작할 수 있다는 No-code, Low-code의 장점을 프로그래밍에 익숙하지 않은 비전공자와 입문자에게 제공하여 프로그래밍이 어렵다는 인식을 줄이고 프로그래밍에 대한 학습 의욕을 고취시키고자 한다.

Abstract

Most of the existing No-code and Low-code development platforms support Business App development and program running in Web and Mobile environments development. Only a very few platforms support the production of general programs running in a PC environment. This paper proposes a No-code & Low-code development tool that can develop GUI programs in a PC environment. By providing the advantages of No-code and Low-code, which can easily produce programs through the proposed program in this paper, to non-major and beginners who are not familiar with programming, it is intended to reduce the perception that programming is difficult and promote learning motivation for programming

1. 서론

No-code는 개발 플랫폼에서 제공하는 서브 프로그램과 함수 등을 이용하여, 제작자가 스스로 프로그램 코드를 작성할 필요 없이 온전한 프로그램을 제작할 수 있도록 지원하는 기술을 의미한다. Low-code는 No-code와 유사한 방식으로 프로그램을 제작할 수 있지만, 사용자의 필요에 따라 일부 기능을 코딩으로 구현하여 사용할 수 있도록 지원한다.

No-code와 Low-code 기술은 4차 산업혁명으로 인하여 대부분의 산업 분야에서 전산화, 자동화가 이루어지고 있는 현대 시대에 필요로 하는 개발자 수요를 줄여줄 수 있는 기술로 각광받고 있다. 하지만 현재 No-code와 Low-code 개발이 가능한 플랫폼은 대부분 Business, Workflow Automation에 필요한 프로그램 개발만을 지원하고 있으며, PC(Personal Computer) 환경이 아닌 Mobile Apps, Website, Web Apps 개발만을 지원한다. 따라서 현재 No-code, Low-code 개발 플랫폼 중에서 PC 환경에서 구동 가능한 프로그램을 개발하는 플랫폼은 매우 드물다.

본 논문에서는 PC 환경에서 No-code와 Low-code를 이용하여 GUI 프로그래밍이 가능한 개발 툴 프로그램을 제안한다. 본 제안 프로그램은 PC 환경에서 실행이 가능하며, '위젯'이라고 칭하는 서브프로그램을 별도로, 혹은 조합하여 사용할 수 있는 기능을 제공한다. 개발 툴에서 제공하는 위젯을 그대로 사용하여 No-code 개발이

가능하고, 새로운 위젯을 제작하여 Low-code 개발이 가능하다. 본 제안 프로그램을 사용하여 프로그래밍이 익숙하지 않은 사람들에게 쉽고 간편하게 GUI 프로그래밍을 접할 수 있는 환경을 제공하여 프로그래밍이 어렵고 재미없다는 인식을 줄이고 프로그래밍 학습 의욕을 고취시키는 효과를 기대한다.

본 논문의 구성은 2절에서 No-code와 Low-code 기술에 대한 설명과 이를 사용한 개발 플랫폼에 대해 살펴보고, 3절에서 구현 프로그램의 상세한 기능과 인터페이스를 설명한 후에, 4절에서 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 No-code

No-code는 개발 플랫폼에서 제공하는 다양한 기능을 가진 서브프로그램과 함수 등을 이용하여 하나의 온전한 프로그램을 개발할 수 있도록 하는 기술을 의미한다. 프로그램을 제작하기 위해서 코드 편집기를 이용하여 직접 코드를 작성할 필요 없이, drag & drop으로 사용할 서브프로그램을 선택하고 기능을 연결하는 등 시각적인 방법으로 프로그램을 제작할 수 있다. 이러한 No-code 기술을 이용하여 컴퓨터와 소프트웨어에 대한 깊은 이해가 없는 비전문자도 개발 플랫폼의 기능에 익숙해지는 것만으로도 쉽고 간단하게 프로그램을 제작

할 수 있다.

2.2 Low-code

Low-code는 No-code와 같은 방식으로 작동하지만, 개발 플랫폼이 제공하는 기능에 추가적으로 필요한 기능을 직접 코딩을 통해 작성할 수 있는 기능을 제공한다. Low-code 개발 플랫폼은 제공하는 서브프로그램과 함수에 대한 소스코드를 사용자에게 제공하여, 사용자의 임의대로 코드를 수정하거나 새로운 기능을 작성하는 것을 허용한다. 사용자는 기존의 소스코드를 이용해 이를 크게 바꾸거나 새로 작성할 필요 없이 최소한의 코딩만으로 개발 플랫폼에 자신이 원하는 기능을 추가할 수 있다.

2.3 기술 현황

No-code와 Low-code 기술로 인해 컴퓨터 및 소프트웨어 기술에 대해 깊은 지식이 없이도 프로그램을 쉽고 빠르게 제작할 수 있게 되었고, 이러한 기술을 이용하여 프로그램을 제작할 수 있는 다양한 No-code, Low-code 개발 플랫폼이 등장하고 있다.

현재 대부분의 No-code, Low-code 개발 플랫폼은 4차 산업혁명으로 인한 Digital Transformation과 이에 따른 Business Automation과 관련한 개발 수요가 급증하는 시대상에 맞추어 Business Solution, Workflow Automation 등 업무용 프로그램 개발 위주로 기능을 지원하고 있으며, 일

반적인 PC 환경에서 실행되는 프로그램 개발을 지원하는 플랫폼은 극소수이고 대부분은 Website, Web App, Mobile App 개발만을 지원하고 있다.

본 논문은 기존 No-code, Low-code 개발 플랫폼이 지원하지 않는 PC 환경에서 구동되는 GUI 프로그램을 제작할 수 있는 No-code & Low-code GUI 프로그램 개발 툴을 제작함으로써, 쉽고 간편한 프로그램 개발이 가능하다는 No-code, Low-code의 장점을 PC 환경에서 프로그래밍을 처음 학습하고 있는 비전공자 혹은 입문자 또한 누릴 수 있도록 하여, 이들이 프로그래밍이 어렵고 복잡한 것이라는 인식을 개선하고 프로그래밍에 대한 학습의욕을 고취시키는 것을 목표로 한다.

2.4 기존 개발 플랫폼

2.4.1 Honeycode

Honeycode[1]는 amazon에서 Beta 테스트를 진행 중인 No-code 개발 플랫폼으로, 스프레드시트 모델을 사용하므로 스프레드시트에서 사용되는 지식과 공식 등을 그대로 활용하여 프로그램을 제작할 수 있다. 기업체의 IT부서 혹은 전문가의 도움 없이도 필요한 Web, Mobile 환경의 Business App을 빠르고 간편하게 제작할 수 있는 기능을 제공한다.

2.4.2 DevOn NCD

DevOn NCD[2]는 LG CNS의 No-code 기반 Business App 개발 플랫폼이다. 개발 과정을 Flow Chart 형태로 시각화 하여 제공함으로써 한눈에 프로그램 구조를 확인하기 쉽고, drag & drop으로 프로그램을 손쉽게 개발할 수 있는 기능을 제공한다.

2.4.3 AppGyver

AppGyver[3]는 독일의 소프트웨어 기업 SAP SE의 Low-code 개발 플랫폼으로, drag & drop을 통해 다양한 UI item과 Function을 조합하여 프로그램을 제작할 수 있다. 일반적으로 Web, Mobile 환경에 적합한 프로그램 제작을 지원하지만, 제작한 프로그램을 Desktop, TV 등과 같은 별도의 환경에서도 실행가능한 버전으로 release할 수 있어 Web, Mobile 환경에 국한되지 않는 프로그램을 제작할 수 있다.

3. 제안 프로그램

본 논문에서 의도하는 바는 PC환경에서 간단하게 GUI 프로그래밍을 접할 수 있는 개발 툴을 제작하여, 프로그래밍이 어렵다는 인식을 개선하고 프로그래밍을 학습하고자 하는 의욕을 고취하는 것이다. 따라서 본 논문의 제안 프로그램은 사용자가 간편하게 GUI 프로그래밍을 접하고 사용할 수 있도록 복잡한 부가기능을 생략하고 필수적으로 존재해야 하는 기능을 우선적으로 구현한다.

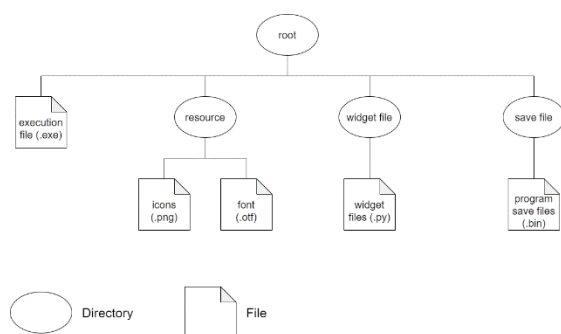
제안 프로그램은 No-code & Low-code로 GUI 프로그래밍을 지원하는 개발 툴로, Windows 10 환경에서 제작되며 개발언어로는 Python을 사용한다. 개발 툴에서는 사용 가능한 서브프로그램인 '위젯'의 종류를 확인할 수 있으며, 특정 위젯을 선택하여 생성하면 위젯이 인터페이스에 등장하여 그 기능을 이용할 수 있다. 각 위젯은 고유의 기능을 수행하며, 일부 위젯은 다른 종류의 위젯의 기능을 이용하면서 실행되기도 한다. 또한 사용자의 필요에 따라 개발 툴에서 사용할 수 있는 새로운 위젯을 제작할 수 있으며, 새로운 위젯을 제작할 때는 위젯이 필수적으로 가져야하는 변수와 함수가 포함된 위젯 기본 파일을 제공하여 사용자의 프로그래밍 부담을 최소화한다. 그리고 현재 사용중인 위젯을 .bin 파일 형태로 저장할 수 있으며, 이를 불러와서 사용하는 것도 가능하다.

3.1 시스템 구성

본 논문의 제안 프로그램은 3개의 인터페이스로 구성된다. 각 인터페이스는 Toolbar, Widget List, Programming으로 칭하며, Toolbar는 새 위젯 파일 생성, 프로그램 저장, 불러오기 기능을 수행한다. Widget List는 현재 개발 툴에서 사용 가능한 위젯의 목록을 보여주는 인터페이스로, 위젯을 리스트 형태로 표시하고 있으며, 각 위젯에 대해 정보 확인, 파일 수정, 생성 기능을 제공한다. Programming 인터페이스는 생성한 위젯이 표시되어 그 기능을 수행할

수 있도록 하는 인터페이스로, 현재 생성되어 있는 위젯의 정보를 가지고 있다. Programming 인터페이스의 각 위젯은 이동, 데이터 수정, 삭제 등의 기능을 제공한다.

<그림. 1>은 제안 프로그램의 파일 시스템 구조도로, 본 제안 프로그램의 실행 파일(.exe) 혹은 Main 소스코드 파일(.py)과 동일한 경로 상에 세 개의 디렉토리 Resources, WidgetFiles, SaveFiles가 존재한다. Resources 디렉토리는 개발 툴 인터페이스 제작에 필요한 각종 아이콘과 폰트 파일을 저장하고 있으며, WidgetFiles 디렉토리는 개발 툴에서 사용할 수 있는 .py 형태의 위젯 소스코드 파일을 저장하고 있다. SaveFiles 디렉토리는 개발 툴의 저장 기능을 통해 개발 툴의 위젯 상태를 .bin 형식으로 저장한 파일이 위치한다.



<그림 1> 파일 시스템 구조도

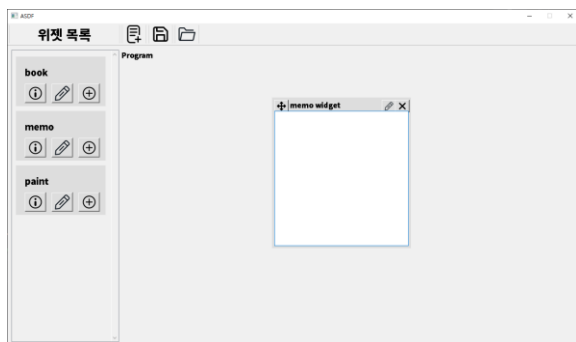
제안 프로그램을 실행할 시, 제안 프로그램은 필요한 디렉토리와 리소스 파일이 모두 존재하는지 확인한다. 이후 각 인터페이스를 제작하여 화면에 표시한다. Widget

List 인터페이스 제작시에는 WidgetFiles 디렉토리에 존재하는 각 .py 파일을 인식하여 각 파일 명칭과 내부에 작성되어 있는 class 명칭이 동일한지 확인한다. 그 후 해당 class에 개발 툴에서 필요로 하는 필수 함수 11종이 모두 작성되어 있는지 확인하고, 이러한 조건을 만족하여 사용이 가능한 위젯 만을 리스트 형태로 표시한다.

3.2 인터페이스

<그림. 2>는 제안 프로그램의 인터페이스이다. 상단에 좌우로 길게 표시되고 있으면서 3개의 버튼 아이콘을 가진 인터페이스가 Toolbar 인터페이스로, 각 버튼은 순서대로 새 위젯 파일 생성, 프로그램 저장, 프로그램 불러오기 기능을 실행한다. 좌측의 '위젯 목록'의 아래로 표시되는 인터페이스가 Widget List 인터페이스이고 현재 사용 가능한 위젯인 book, memo, paint를 표시하고 있다. 각 위젯에 대한 정보 확인, 파일 수정, 위젯 생성 기능을 실행하는 버튼이 존재한다. Widget List 인터페이스 우측의 빈 공간이 생성된 위젯이 표시될 Programming 인터페이스이다. 각 위젯에 대해 이동, 데이터 수정, 삭제 기능을 제공한다.

<표. 1>은 인터페이스에서 사용되는 각 버튼의 아이콘과 버튼이 실행하는 기능을 표로 도식화한 것이다.



<그림. 2> 인터페이스

아이콘	기능
	새 위젯 파일 생성
	프로그램 저장
	프로그램 불러오기
	위젯 정보 확인
	위젯 파일 수정, 위젯 데이터 수정
	위젯 생성
	위젯 이동
	위젯 삭제

<표. 1> 버튼 아이콘과 기능

3.3 기능

3.3.1 새 위젯 파일 생성

개발 툴이 필요로 하는 11종의 필수 함수를 모두 가지고 있는 기본 파일의 내용을 복사하여 새로운 위젯으로 사용할 수 있는 .py 파일을 생성한다. WidgetFiles 디렉토리의 default.py 파일은 개발 툴에서 사용 가능한 위젯이 갖추어야 할 변수와 함수가 기본적인 형태로 모두 작성되어 있는 기본 파일이다. 새 위젯 파일 생성 기능

실행 시, 사용자에게 생성할 위젯 파일의 이름을 입력 받은 후, default.py의 내용을 복사한 새로운 .py 파일을 제작한다. 이 때 파일 명칭과 class 명칭이 같아야 한다는 제약조건을 만족하기 위하여 파일의 모든 'default' 문자열을 입력 받은 파일명칭으로 변경한다. 이러한 과정을 거쳐 새롭게 생성된 파일에 사용자가 코딩을 통해 기능을 추가한 후에 새로운 위젯으로 사용할 수 있다. 새롭게 추가한 위젯 파일은 개발 툴을 재시작해야 개발 툴에서 인식이 가능하고 위젯으로 사용할 수 있다.

3.3.2 프로그램 저장

현재 Programming 인터페이스에 생성되어 있는 위젯을 데이터 형태로 변환하여 .bin 파일로 저장한다. 기능 실행 시, 저장할 파일의 이름을 입력 받는다. 이후 Programming 인터페이스에 생성되어 있는 모든 위젯의 데이터를 취합한 후에, Python에서 파일 암호화 및 저장 등의 기능을 제공하는 pickle 라이브러리의 기능을 사용하여 암호화한 후, .bin 파일 형식으로 SaveFiles 디렉토리에 저장한다.

3.3.3 프로그램 불러오기

저장되어 있는 .bin 파일의 데이터를 불러와 위젯을 생성한다. 기능 실행 시 불러오고자 하는 저장 파일의 이름을 입력 받고, 해당 저장 파일을 찾아 pickle 라이브러리

의 기능을 통해 데이터를 불러온다. 이후 불러온 위젯 데이터를 이용하여 위젯을 생성한다.

3.3.4 위젯 정보 확인

위젯의 정보를 Dialog를 사용하여 표시한다. 각 위젯 파일은 자신의 정보를 문자열 형태로 return하는 함수를 가지고 있으며, 해당 문자열은 위젯의 기능과 생성시 입력해야 하는 데이터 종류 등의 정보를 사용자에게 알려주는 역할을 한다. 또한 사용자는 이 문자열을 자유롭게 수정할 수 있다.

3.3.5 위젯 파일 수정

해당 위젯의 .py 파일을 기본 Python 파일 편집기로 연다. 열린 .py 파일에 사용자가 임의로 변수, 함수 등을 추가할 수 있으며, 필수 함수로 지정된 11개의 함수는 주석으로 지정하는 조건에 맞추어 중요 기능을 손상시키지 않는 한에서 수정하는 것을 권장한다. 수정한 내용을 개발 툴에 반영시키기 위해서는 개발 툴을 재시작해야 한다.

3.3.6 위젯 생성

새로운 위젯을 생성한다. 기능 실행 시, 해당 위젯의 생성자를 확인하여 입력 받아야 하는 파라미터를 추출한다. 추출한 파라미터는 Dialog를 통해 사용자의 입력을 받아

지정하고, 입력 받은 데이터를 이용하여 위젯 객체를 생성한다. 다른 위젯의 기능을 조합하여 사용하는 위젯의 경우에는 파라미터 입력 이후 기능을 이용하고자 위젯을 지정해 주어야 한다. 이용하고자 하는 위젯은 이미 생성되어 있어야 하며, Dialog에서 제시하는 위젯의 종류에 대하여 위젯의 이름을 입력하여 서로 다른 위젯의 기능을 조합할 수 있다. 정상적으로 기능이 수행된다면 Programming 인터페이스에 위젯이 표시된다.

3.3.7 위젯 이동

Programming 인터페이스에 존재하는 위젯의 위치를 이동할 수 있다. 이동 버튼을 drag & drop하는 방식으로 위젯이 표시될 위치를 정하여 이동할 수 있다. 이동 범위는 Programming 인터페이스로 한정한다.

3.3.8 위젯 데이터 수정

위젯의 일부 데이터를 수정한다. 수정 가능한 데이터는 일반적으로 위젯의 이름, 크기 등이 있으며, 사용자의 임의로 추가하거나 제외할 수 있다.

3.3.9 위젯 삭제

해당 위젯을 삭제한다. 위젯이 독립적으로 사용되는 경우 바로 삭제가 가능하지만, 다른 위젯에 조합되어 이용되고 있는 위젯

의 경우는 삭제할 수 없다. 이러한 위젯을 삭제하기 위해서는 그 위젯을 이용하고 있는 위젯을 우선적으로 삭제해야 한다.

[2] DevOn NCD,
<https://www.lgcns.com/business/dxsolution/devon/>

[3] AppGyver, <https://www.appgyver.com/>

4. 결론

본 논문에서는 Business App과 Web, Mobile App 제작 위주로 기능을 제공하는 기존의 No-code, Low-code 개발 플랫폼과 다르게, PC 환경에서 실행되는 GUI 프로그램 개발이 가능한 No-code & Low-code 개발 툴을 제안한다. 제안 프로그램을 통하여 쉽고 간편하게 프로그램 개발이 가능한 No-code와 Low-code의 장점을 프로그래밍에 익숙하지 않은 비전공자와 입문자에게 제공하여 프로그래밍이 어렵다는 인식을 줄이고 프로그래밍에 대한 학습 의욕을 고취시키고자 한다.

현재의 제안 프로그램은 위젯을 조합하여 제작한 프로그램을 개발 툴 상에서만 실행할 수 있다. 추후 개발 툴이 표시하고 있는 프로그램을 별도의 프로그램으로 export하는 기능을 추가하여 개발 툴의 유무에 상관없이 실행할 수 있도록 기능을 확장할 수 있다.

참고문헌

[1] Honeycode,
<https://www.honeycode.aws/>