

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

***PROCEEDINGS
OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)
Yangmin Li, prof (Macao, China)
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

Україна)	
Артеменко В. Б., Артеменко О. В., Давида Н. М. Інструментарій вироблення веб-аналітики для онлайн-навчання. (Львівський торговельно-економічний університет, Україна)	102
Вода А.В., Юрченко А.О. Цифрові інструменти для супроводу професійної діяльності вчителя інформатики. (Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна)	105
Воїнова С.О. Роль іновативних освітніх технологій у підготовці здобувачів вищої освіти до іновативної діяльності. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	108
Гнатишин М.С., Жмуркевич В.І., Свинчук О.В. Інформаційна система тестування студентів. («Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	110
Заріцька С.І., Литвиненко Н.І. Завдання розвитку освітніх технологій в контексті євроінтеграції. (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України, Україна)	111
Кочкодан О.Д. Використання ресурсу CISCO WEBEX в дистанційному навчанні. (Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна)	114
Мельников О. Ю. Додаток для роботи із системами класифікацій галузей знань та спеціальностей. (Донбаська державна машинобудівна академія, Україна)	115
Селіванова А. В., Каліта М. В. Моніторинг працевлаштування випускників закладів вищої освіти. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	118
Середюк Г. В., Паламарчук Є. А. Мобільний додаток для роботи з архітектурними планами Будівель і обробкою даних з використанням штучного інтелекту. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	120
Слуковська А. Ю., Бабюк Н. П. Розробка методу і програмного засобу оптимізації робочих завдань ІТ-команди (Вінницький національний технічний університет, Україна)	123
Шершень О.В., Шамоля В.Г. Інтернет-ресурси як інструмент реалізації неформальної освіти. (Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна)	124
Щиров О. С., Паламарчук Є. А., Коваленко О. О. Особливості формування адаптивного контенту в електронних навчальних системах. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	127
Юрченко К.В., Юрченко А.О. Розробка вебресурсу як навчального проекту STEM-освіти. (Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №25, м. Суми Сумської області, Україна) , Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна)	129
Розділ 5. Проектування інформаційних систем та програмних комплексів	133
Avramchuk V. V. System to getting related videos based on text topic with ml.net and youtube data api. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	133
Dosanalieva A.T. Based on android operating system " beat.development of mobile application "maker". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	136
Kopp A.M., Orlovskiy D.L., El Arbaouti I. The software tool for error probability evaluation in business process models. (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine)	141
Mamenco P. P., Zinchenko S. M., Nosov P. S., Kyrychenko K. V., Mateichuk V. M. Automation of the exit to the ellipse of the given risk. (Kherson State Maritime Academy, Ukraine)	144
Seksenali A.K., Ismailova R.T. Using the distributed database systems as a cybersecurity improvement for fintech companies. (Turan University, Almaty, Republic	147

Список
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції
List
organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №25	Україна
Криворізький національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

УДК 1082-004

BASED ON ANDROID OPERATING SYSTEM " BEAT.DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION "MAKER"

Dosanalieva A.T. (a.dosanalieva@turan-edu.kz)
Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Abstract: *The object of the research is software development for mobile devices. The subject of the study is the creation of an application to a mobile operating system using cross-platform programming methods. The aim of the work is to create a project "Beat.Developing a mobile application" Maker on the basis of the Android operating system. The developed software tool has a convenient and intuitive interface. Allows you to create musical models using multiple audio streams in real time. The application has the ability to debug the bitrate of the audio stream, as well as functional ability to stop and restore the playback of the melody.*

Keywords: *Android, Python Kivy, mobile applications, cross-platform programming.*

We consider the XXI century the century of advanced technology. In terms of processing, storage, consumption of modern information mankind has moved far ahead of the previous century. Mobile devices on the market also differ from each other by their physical size, the hardware used and the operating program used. Of course, it is impossible to cover all such diverse devices. But they can be divided into general groups. Thus (statcounter.com according to the resource) we can divide them into 3 main groups according to the operating program used; Android, IOS and Windows devices. According to the devices in this group, there are only programming tools that are specific. For example, IOS devices must use Objective-C or Swift programming languages. In turn, they work only with the XCODE programming tool, which runs on the Macintosh operating system. The Android system, on the other hand, requires the programming languages Java or Kotlin. Therefore, the most correct way would be to create a program for each group individually in order to reach a large part of the users. However, such a step requires human and monetary resources. And in most cases only in the most demanded corporate projects.

In this article, we have shown an effective way to create a project, that is, choosing a universal approach rather than writing a special separate program for all platforms.

The factors that led to this are as follows:

- Time savings. Ability to connect the program on multiple mobile devices at once.
- Ease of programming. Using the capabilities of the Python language using the Kivy framework. Ability to work in any system regardless of the operating system.

A cross-platform program is a program that can work on multiple operating systems (IOS, Android, Windows). Cross-platform Programming does not use a native device programming language, which we discussed above, because it is implemented in several systems at once. However, it does offer a property-level approach to native programming using constant dance elements through the visualization interface.

Many companies use cross-platform solutions, some are thinking about moving to them soon. Note that Facebook and Instagram applications operate in the React Native system.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

The advantages of common cross-platform programming:

- short time-to-market;
- application performance with native solutions;
- all programming design has a low cost;
- the code base of the program will be the same;
- less cost to troubleshoot and fix bugs in the process, and a discount on adding needed new functionality.
- Clear programming according to the market
- Developing a project from start to finish, treating it as a complete commercial product
- Learn to create a more complex user interface

- Learn to create a code architecture between the user interface and "low level information"
- Advanced programming development of algorithms: real-time audio playback algorithm, real-time audio mixing algorithm, etc.
- Adjustment of audio information in real time (on the melody model level)
- Mastering of methods of testing, improvement and optimization of the ready code

Parameters of the platform for the project implementation:

- Windows 10 operating system
- At least 4 Gb of RAM
- Intel core i3 or similar processor at least
- Hard disk not lower than 250 GB for storage of documents related to the project

The network model of the project is shown in Figure 1.

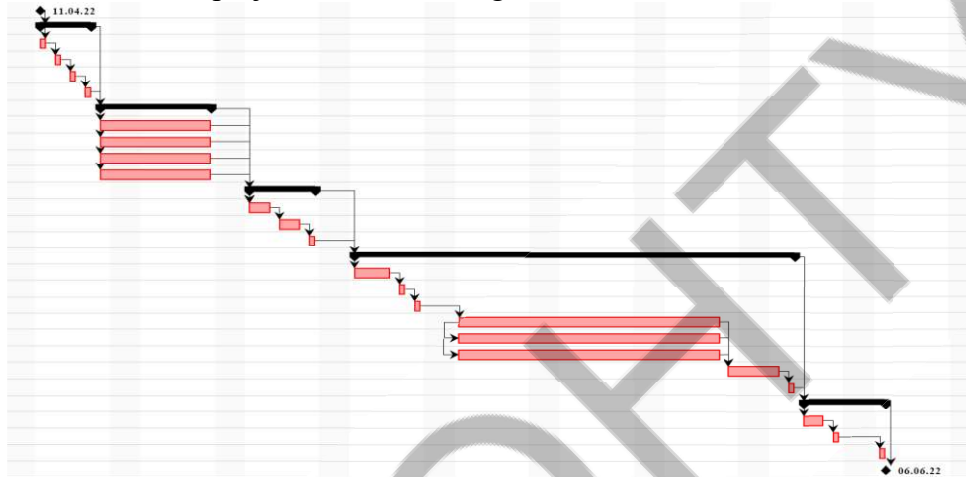


Figure 1-network model of the project

The project consists of 5 stages and 22 works. There are no dead-end roads. Some works belonging to one stage are performed in parallel. There is a connection between such works as "beginning-end" and "beginning-beginning". All phases of the project overlap, and many works are performed sequentially.

A project scheduling has also been conducted. The Gantt chart is shown in Figure 2.

	Название	Продолжи...	Начало	Окончание	Предшествующие
1	Python Kivy фреймворкінде Android қосымшасын жасау	41 дн	11.04.22 8:00	06.06.22 17:00	
2	Жұмыстың басталуы	0 дн	11.04.22 8:00	11.04.22 8:00	
3	Жобаны даярлау	4 дн	11.04.22 8:00	14.04.22 17:00	2
4	Бастапқы жоба келенін алдын-ала жоспарлау	1 дн	11.04.22 8:00	11.04.22 17:00	2
5	Жоба орындаушыларын анықтау	1 дн	12.04.22 8:00	12.04.22 17:00	4
6	Жоба жарғысын әзірлеу және бекіту	1 дн	13.04.22 8:00	13.04.22 17:00	5
7	Жобадан күтілетін нәтижелерін, мерзімдерін, шекараларын айқындау	1 дн	14.04.22 8:00	14.04.22 17:00	6
8	Жобаны талдау	6 дн	15.04.22 8:00	22.04.22 17:00	3
9	Мобильді қосымшалар нарығын талдау	6 дн	15.04.22 8:00	22.04.22 17:00	7
10	Мобильді құрылғылар қосымша архитектурасын талдау	6 дн	15.04.22 8:00	22.04.22 17:00	7
11	Жобаға лайық нарықтағы бағдарламалық жасақтамға талдау	6 дн	15.04.22 8:00	22.04.22 17:00	7
12	Жобаға лайық нарықтағы бағдарламалық тілдеге талдау	6 дн	15.04.22 8:00	22.04.22 17:00	7
13	Жоба дизайны	5 дн	25.04.22 8:00	29.04.22 17:00	8
14	Техникалық тапсырманы дайындау және бекіту	2 дн	25.04.22 8:00	26.04.22 17:00	8;12;11;10;9
15	Дизайн шешімді әзірлеу және бекіту	2 дн	27.04.22 8:00	28.04.22 17:00	14
16	Интерфейс нақеттерін әзірлеу және бекіту	1 дн	29.04.22 8:00	29.04.22 17:00	15
17	Жобаны бағдарланмалау және тестілеу	22 дн	02.05.22 8:00	31.05.22 17:00	13
18	Бағдарлананың жұмыс жасау алгоритмін әзірлеу	3 дн	02.05.22 8:00	04.05.22 17:00	16
19	Бағдарланалауға керекті бағдарламалық жасақтаманы орнату	1 дн	05.05.22 8:00	05.05.22 17:00	18
20	Қосымша Python Kivy, AudioStream, Cython кітапханаларын орнату	1 дн	06.05.22 8:00	06.05.22 17:00	19
21	Бағдарлана кодын Python тілінде жазу	14 дн	09.05.22 8:00	26.05.22 17:00	20
22	Android ОЖ үшін бағдарламалық коды Kivy кітапханасымен біріктіру	14 дн	09.05.22 8:00	26.05.22 17:00	21SS
23	Әзірленген интерфейс нақеттерін юке асыру	14 дн	09.05.22 8:00	26.05.22 17:00	22SS
24	Функционалдык тестілеуді өткізу	2 дн	27.05.22 8:00	30.05.22 17:00	23;22;21
25	Тестілеуден анықталған сәйкессіздіктерді жою	1 дн	31.05.22 8:00	31.05.22 17:00	24
26	Жобаны бастапқы сүйенілдеу	4 дн	01.06.22 8:00	06.06.22 17:00	17
27	Бағдарлана қателерін анықтау	2 дн	01.06.22 8:00	02.06.22 17:00	25
28	Қателерді жою	1 дн	03.06.22 8:00	03.06.22 17:00	27
29	Қосымшаны юке қосу	1 дн	06.06.22 8:00	06.06.22 17:00	28
30	Жұмыстың аяқталуы	0 дн	06.06.22 17:00	06.06.22 17:00	26

Figure 2-Diagram Gantt project

The program is called BeatMaker. BeatMaker is a beat box or drum machine. With this application you can create your own melody using special musical sounds and effects. Also, you can change the rhythm of the melody and create original music tracks.

A drum machine is an electronic musical instrument that mimics the sound of a drum kit and percussion instruments. Some can create artificial sound effects. Many drum machines allow users to create their own rhythms.

Drum machines are commonly used to record genres of electronic music such as house music, dance, and hip-hop. In addition, it can also be used as a metronome or as a phono tool for learning how different percussive rhythms sound during a lesson

BeatMaker app interface

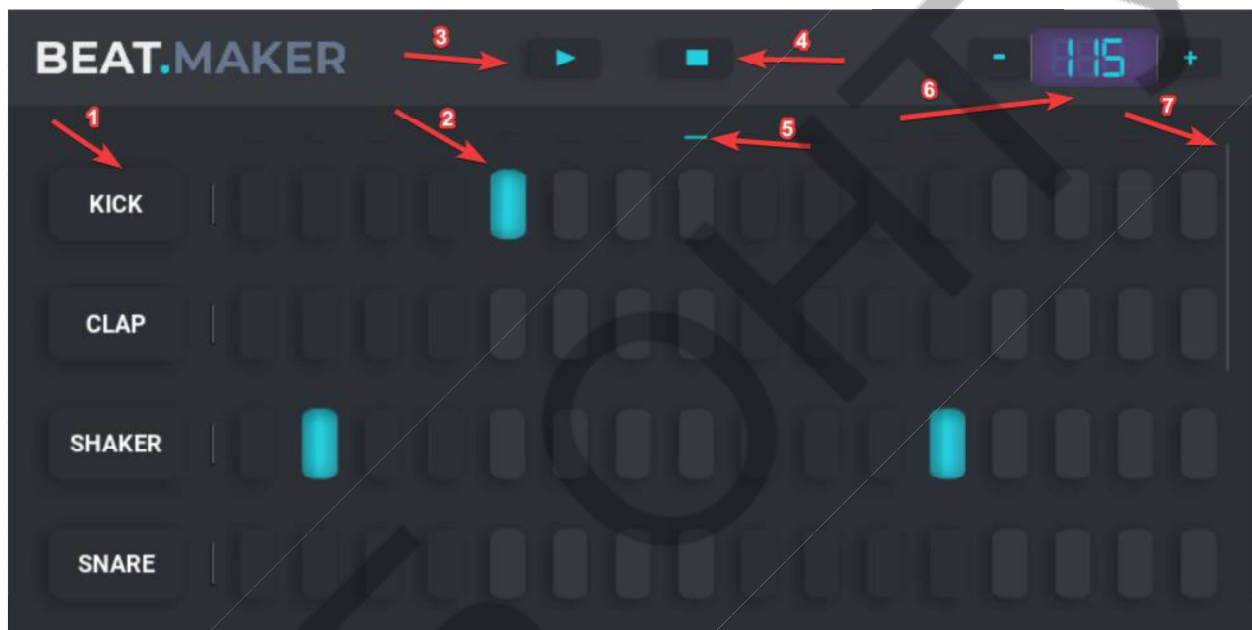


Figure 3-interface of the BeatMaker app

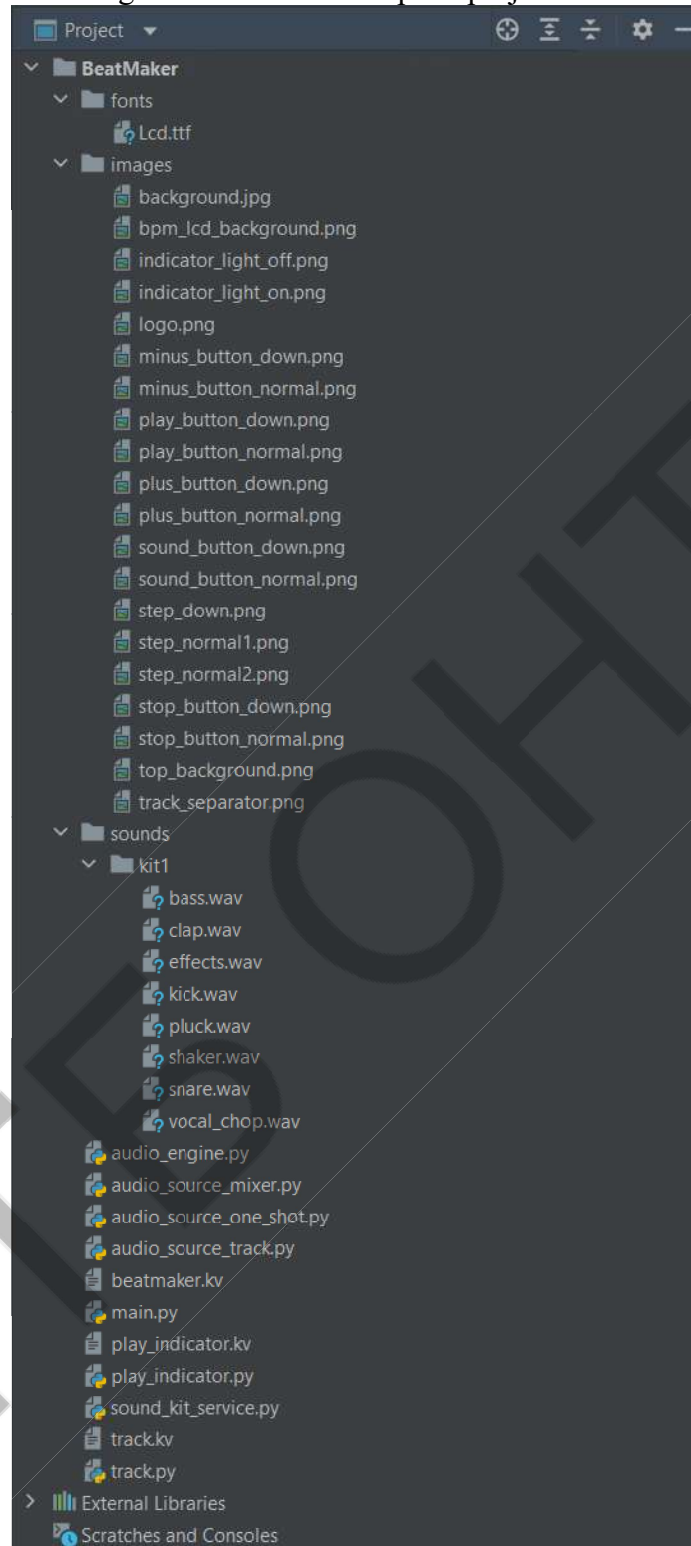
Here:

- 1 button that sifts out the special music sound
- 2 tune step button
- 3 button to play a tune
- 4 button to stop the melody
- 5 tune progress bar
- 6 part for adjusting the melody rhythm. the - and + buttons allow you to increase or decrease the melody rhythm
- 7 element for scrolling the screen

The structure of the Android application

Let's clarify the structure of the project.

3Figure 4 shows the complete project structure.



- Figure 4-structure of the Android application
- The project consists of several folders and .py, .kv files.
- The additional Lcd that you use in the application in the folder "Font".TTF font is located.

- The "Images" folder contains all graphic files used in the application. These files are assigned to all of the elements that make up the graphical user interface as a background image. Some graphic elements are assigned images with the names `_down` and `_normal` in order, depending on the type of its state.

- The folder "Sounds" => "kit1" contains the musical sounds used in the application. They are all .WAV must be in the extension. We can add other musical sounds by adding other "kit" folders to the "Sounds" folder.

- `audio_engine.py` -drum-document, which performs work with sounds according to the machine.

- `audio_source_mixer.py` -document that provides playback of several sounds played in real time without any delays.

- `audio_source_one_shot.py` -logic for the application when the button referring to a special musical sound is pressed.

- `audio_source_track.py` -document that provides proper playback of the tune played in the application.

- `beatmaker.kv` - `main.py` document describing the user interface elements according to the file.

- `main.py` - the most basic part of the application. This file loads Kivy and other libraries, modules related to the full work of the application. The tools used in the project and the necessary Kivy widgets are also imported. In addition, all.

`py` and `.kv` files are summarized here. And the final, basic logic of the application is described.

- `play_indicator.kv`-small document describing the interference elements related to the tune progress indicator.

- `play_indicator.py`-logic of the tune progress indicator.

- `sound_kit_service.py`-document containing work with melodies used in the application.

- `track.kv`-small document, which describes the interference elements, associated with the button, screening a special musical sound.

- `track.py`-document that describes the logic of the melody steps.

- As a result of this work, a cross-platform application for the Android operating system in the python programming language was developed. The Kivy library was used and all the problems were solved. Also as a result of the work can be called an application that performs the functionality of a beatbox or drum machine running on the Android operating system using the basics of cross-platform coding.

- The developed software tool has a user-friendly and intuitive interface. Allows you to create music models using multiple audio streams in real time. The application has the ability to debug the bitrate of the audio stream, as well as the functionality of stopping and restoring the melody playback. The developed program meets the requirements for modern software products.

References

- 1 Python forum - Any questions? [Electronic resource]. Access mode: <https://programmersforum.ru/>. Access Date: 20.04.2022
- 2 Bondar A. Practical guide for smart users and novice developers. - SPb: BHV-Pererburg, 2007 - 592 pp.
- 3 Gulyaev A.K. Design and Design of User Interface. - SPb: KORONA Print, 2000 - 349 p.
- 4 Mandel T. User interface design. - M.:DMK Press, 2008 - 412 p.
- 5 Fedorova E.N. Theoretical foundations of programming: textbook / E.N
- 6 Fedorova.- MGIU, 2012.-214 p.

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса**

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.