

**GOCE DELCEV UNIVERSITY, SHTIP, NORTH MACEDONIA
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING**

ETIMA 2021

FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE

19-21 OCTOBER, 2021



**TECHNICAL SCIENCES APPLIED IN ECONOMY,
EDUCATION AND INDUSTRY**



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” - ШТИП
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

UNIVERSITY „GOCE DELCHEV” - SHTIP
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING

ПРВА МЕЃУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА
FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE

ЕТИМА / ЕТИМА 2021

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ
CONFERENCE PROCEEDINGS

19-21 Октомври 2021 | 19-21 October 2021

Главен и одговорен уредник / Editor in Chief

Проф.д-р Сашо Гелев
Prof.d-r Saso Gelev

Јазично уредување / Language Editor

Весна Ристова (Македонски) / Vesna Ristova (Macedonian)

Техничко уредување / Technical Editing

Доц.д-р Далибор Серафимовски / d-r Dalibor Serafimovski

Издавач / Publisher

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип / University Goce Delchev - Stip
Електротехнички факултет / Faculty of Electrical Engineering

Адреса на организационен комитет / Adress of the organizational committee

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип / University Goce Delchev - Stip
Електротехнички факултет / Faculty of Electrical Engineering
Адреса: ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А / Adress: Krste Misirkov, 10 - A
Пош. фах 201, Штип - 2000, С.Македонија / PO BOX 201, Stip 2000, North Macedonia
E-mail: conf.etf@ugd.edu.mk

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

62-049.8(062)
004-049.8(062)

МЕЃУНАРОДНА конференција ЕТИМА (1 ; 2021)
Зборник на трудови [Електронски извор] / Прва меѓународна
конференција ЕТИМА 2021, 19-21 Октомври 2021 = Conference proceedings /
First international conferece ЕТИМА 2021, 19-21 October 2021 ; [главен и
одговорен уредник Сашо Гелев]. - Штип: Универзитет "Гоце Делчев",
Електротехнички факултет = Shtip: University "Goce Delchev", Faculty of
Electrical Engineering, 2021

Начин на пристапување (URL): <https://js.ugd.edu.mk/index.php/etima>. -
Текст во PDF формат, содржи 358 стр.илустр. - Наслов преземен од
екранот. - Опис на изворот на ден 15.10.2021. - Трудови на мак. и англ.
јазик. - Библиографија кон трудовите

ISBN 978-608-244-823-7

1. Напор. ств. насл.

а) Електротехника -- Примена -- Собири б) Машинство -- Примена -- Собири
в) Автоматика -- Примена -- Собири г) Информатика -- Примена -- Собири

COBISS.MK-ID 55209989



Прва меѓународна конференција ЕТИМА
19-21 Октомври 2021
First International Conference ETIMA
19-21 October 2021

**ОРГАНИЗАЦИОНЕН ОДБОР
ORGANIZING COMMITTEE**

Василија Шарац / Vasilija Sarac

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Сашо Гелев / Saso Gelev

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Тодор Чекеровски / Todor Cekеровски

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Далибор Серафимовски / Dalibor Serafimovski

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Маја Кукушева Панева / Maja Kukuseva Paneva

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Билјана Читкушева Димитровска / Biljana Citkuseva Dimitrovska

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Весна Конзулова / Vesna Konzulova

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia



Прва меѓународна конференција ЕТИМА
19-21 Октомври 2021
First International Conference ETIMA
19-21 October 2021

**ПРОГРАМСКИ И НАУЧЕН ОДБОР
SCIENTIFIC COMMITTEE**

Со Ногучи / So Noguchi

Висока школа за информатички науки и технологии
Универзитет Хокаидо, Јапонија
Graduate School of Information Science and Technology
Hokkaido University, Japan

Диониз Гашпаровски / Dionýz Gašparovský

Факултет за електротехника и информатички технологии,
Словачки Технички Универзитет во Братислава, Словачка
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak Technical University in Bratislava, Slovakia

Антон Белан / Anton Belán

Факултет за електротехника и информатички технологии
Словачки Технички Универзитет во Братислава, Словачка
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak Technical University in Bratislava, Slovakia

Георги Иванов Георгиев / Georgi Ivanov Georgiev,

Технички Универзитет во Габрово, Бугарија
Technical University in Gabrovo, Bulgaria

Ивелина Стефанова Балабанова / Ivelina Stefanova Balabanova,

Технички Универзитет во Габрово, Бугарија
Technical University in Gabrovo, Bulgaria

Бојан Димитров Карапeneв / Boyan Dimitrov Karapenev

Технички Универзитет во Габрово, Бугарија
Technical University in Gabrovo, Bulgaria

Сашо Гелев / Saso Gelev

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Влатко Чингоски / Vlatko Cingoski
Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Божо Крстајиќ / Bozo Krstajic
Електротехнички факултет
Универзитет во Црна Гора, Црна Гора
Faculty of Electrical Engineering,
University in Montenegro, Montenegro

Милован Радуловиќ / Milovan Radulovic
Електротехнички факултет
Универзитет во Црна Гора, Црна Гора
Faculty of Electrical Engineering,
University in Montenegro, Montenegro

Гоце Стефанов / Goce Stefanov
Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Мирјана Периќ / Mirjana Peric
Електронски факултет
Универзитет во Ниш, Србија
Faculty of Electronic Engineering,
University of Nis, Serbia

Ана Вучковиќ / Ana Vuckovic
Електронски факултет
Универзитет во Ниш, Србија
Faculty of Electronic Engineering,
University of Nis, Serbia

Тодор Чекеровски / Todor Cekеровски
Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Далибор Серафимовски / Dalibor Serafimovski
Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Мирослава Фаркаш Смиткова / Miroslava Farkas Smitková

Факултет за електротехника и информации технологии
Словачки Технички Универзитет во Братислава, Словачка
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak Technical University in Bratislava, Slovakia

Петер Јанига / Peter Janiga

Факултет за електротехника и информации технологии
Словачки Технички Универзитет во Братислава, Словачка
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak Technical University in Bratislava, Slovakia

Јана Радичова / Jana Raditschová,

Факултет за електротехника и информации технологии
Словачки Технички Универзитет во Братислава, Словачка
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak Technical University in Bratislava, Slovakia

Драган Миновски / Dragan Minovski

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Василија Шарац / Vasilija Sarac

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Александар Туцаров / Aleksandar Tudzarov

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia

Владимир Талевски / Vladimir Talevski

Електротехнички факултет,
Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Северна Македонија
Faculty of Electrical Engineering,
Goce Delchev University - Stip, North Macedonia



Прва меѓународна конференција ЕТИМА First International Conference ETIMA

PREFACE

The Faculty of Electrical Engineering at University Goce Delcev (UGD), has organized the International Conference *Electrical Engineering, Informatics, Machinery and Automation - Technical Sciences applied in Economy, Education and Industry-ETIMA*.

ETIMA has a goal to gather the scientists, professors, experts and professionals from the field of technical sciences in one place as a forum for exchange of ideas, to strengthen the multidisciplinary research and cooperation and to promote the achievements of technology and its impact on every aspect of living. We hope that this conference will continue to be a venue for presenting the latest research results and developments on the field of technology.

Conference ETIMA was held as online conference where contributed more than sixty colleagues, from six different countries with forty papers.

We would like to express our gratitude to all the colleagues, who contributed to the success of ETIMA'21 by presenting the results of their current research activities and by launching the new ideas through many fruitful discussions.

We invite you and your colleagues also to attend ETIMA Conference in the future. One should believe that next time we will have opportunity to meet each other and exchange ideas, scientific knowledge and useful information in direct contact, as well as to enjoy the social events together.

The Organizing Committee of the Conference

ПРЕДГОВОР

Меѓународната конференција *Електротехника, Технологија, Информатика, Машинство и Автоматика-технички науки во служба на економија, образование и индустрија-ЕТИМА* е организирана од страна на Електротехничкиот факултет при Универзитетот Гоце Делчев.

ЕТИМА има за цел да ги собере на едно место научниците, професорите, експертите и професионалците од полето на техничките науки и да представува форум за размена на идеи, да го зајканува мултидисциплинарното истражување и соработка и да ги промовира технолошките достигнувања и нивното влијание врз секој аспект од живеењето. Се надеваме дека оваа конференција ќе продолжи да биде настан на кој ќе се презентираат најновите резултати од истражувањата и развојот на полето на технологијата.

Конференцијата ЕТИМА се одржа online и на неа дадоа свој допринос повеќе од шеесет автори од шест различни земји со четириесет труда.

Сакаме да ја искажеме нашата благодарност до сите колеги кои допринесоа за успехот на ЕТИМА'21 со презентирање на резултати од нивните тековни истражувања и со лансирање на нови идеи преку многу плодни дискусии.

Ве покануваме Вие и Вашите колеги да земете учество на ЕТИМА и во иднина. Веруваме дека следниот пат ќе имаме можност да се сретнеме, да размениме идеи, знаење и корисни информации во директен контакт, но исто така да уживаме заедно и во друштвените настани.

Организационен одбор на конференцијата

Содржина / Table of Contents

ASSESSING DIGITAL SKILLS AND COMPETENCIES OF PUBLIC ADMINISTRATION AND DEFINING THEIR PROFICIENCY LEVEL.....	12
PWM OPERATION OF SYNCHRONOUS PERMANENT MAGNET MOTOR.....	21
SPEED REGULATION OF INDUCTION MOTOR WITH PWM INVERTER.....	30
WI-FI SMART POWER METER	42
RF SENSOR SMART NETWORK.....	50
FREQUENCY SINUS SOURCE.....	62
MEASUREMENT ON COMPENSATION CAPACITANCE IN INDUCTIVE NETWORK BY MICROCONTROLLER	70
ИЗРАБОТКА НА ВЕШТ НАОД И МИСЛЕЊЕ ОД ОБЛАСТА НА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИТЕ НАУКИ.....	79
SIMULATION OF AN INDUSTRIAL ROBOT WITH THE HELP OF THE MATLAB SOFTWARE PACKAGE.....	86
BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEMS AND TECHNOLOGIES:A REVIEW ..	95
POWER-TO-X TECHNOLOGIES.....	105
NEW INNOVATIVE TOURISM PRODUCT FOR REANIMATING RURAL AREAS	115
PROPOSED MODEL FOR BETTER ENGLISH LANGUAGE ACQUISITION, BASED ON WEARABLE DEVICES.....	123
OPEN SOURCE LEARNING PLATFORM – MOODLE	132
СПОРЕДБЕНА ТЕХНО-ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА ПОМЕЃУ ТЕРМИЧКИ ИЗОЛИРАН И ТЕРМИЧКИ НЕИЗОЛИРАН СТАНБЕН ОБЈЕКТ	139
COMPARISON OF PERT AND MONTE CARLO SIMULATION	149
E-LEARNING – CYBER SECURITY CHALLENGES AND PROTECTION MECHANISMS	156
SECURITY AND PRIVACY WITH E-LEARNING SOFTWARE.....	164
ROOTKITS – CYBER SECURITY CHALLENGES AND MECHANISMS FOR PROTECTION	174
TOOLS AND TECHNIQUES FOR MITIGATION AND PROTECTION AGAINST SQL INJECTION ATTACKS	182
INFLUENCE OF ROTATION ANGLE OF LUMINAIRES WITH ASYMMETRICAL LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVE ON CALCULATED PHOTOMETRIC PARAMETERS.....	189
PHOTOMETRIC PARAMETERS OF LED LUMINAIRES WITH SWITCHABLE CORRELATED COLOUR TEMPERATURE	197
ENERGY-EFFICIENT STREET LIGHTING SYSTEM OF THE CITY OF SHTIP USING SOLAR ENERGY AND LED TECHNOLOGY.....	204
NANOTECHNOLOGY–BASED BIOSENSORS IN DRUG DELIVERY SYSTEMS: A REVIEW.....	212

IOT SYSTEM FOR SHORT-CIRCUIT DETECTION OF DC MOTOR AT EKG-15 EXCAVATOR	222
DESIGN OF A PHOTOVOLTAIC POWER PLANT	231
DEVELOPMENT OF COMPUTER SOFTWARE FOR CREATING CHOREOGRAPHY	241
AUTOMATED SYSTEM FOR SMART METER TESTING.....	249
INFLUENCE DIMING OF LED LAMPS TO ELECTRICAL PARAMETERS	255
INRUSH CURRENT OF LAMP.....	261
COMPLEX EVALUATION MODEL OF A SMALL-SCALE PHOTOVOLTAIC INSTALLATION PROFITABILITY	269
IMPACT OF FAULTS IN TRANSMISSION AND DISTRIBUTION NETWORK ON VOLTAGE SAGS	278
ON APPLICABILITY OF BLACK-SCHOLES MODEL TO MSE	290
ACOUSTIC SIGNAL DENOISING BASED ON ROBUST PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS	300
INVESTIGATION OF EFFICIENCY ASPECTS IN 3×3 PHOTOVOLTAIC PLANT USING MODEL OF SHADING	309
PROGRESS OF NO-INSULATION HTS MAGNET DEVELOPMENT TOWARDS ULTRA-HIGH MAGNETIC FIELD GENERATION.....	319
GRID-CONNECTED HYBRID PV SYSTEM WITH BATTERY STORAGE.....	326
INVESTIGATION ON STABILITY OF PANCAKE COILS WOUND WITH BUNDLED MULTIPLE REBCO CONDUCTORS	336
ON-LINE МУЛТИМЕДИСКИ ОБРАЗОВНИ КАРТИЧКИ	343
АЛГОРИТАМОТ „ВЕШТАЧКА КОЛОНИЈА НА ПЧЕЛИ“	352



ON-LINE МУЛТИМЕДИСКИ ОБРАЗОВНИ КАРТИЧКИ

м-р Зорица Каевик, ООУ „Александар Македонски“ – Скопје
zoricakaevikhristova@hotmail.com

проф. д-р Сашо Гелев, УГД, saso.gelev@gmail.com

Ана Дионисиева, ООУ „Аврам Писевски“ – Скопје, an.dionisieva@gmail.com

Александар Рајковчевски, ЕУРМ – Скопје, aleksandarlek@gmail.com

Абстракт

Најновите информатички и комуникациски технологии овозможуваат создавање, употреба и дистрибуција на информации преку компактни дигитални преносни уреди. Мобилните уреди овозможуваат создавање и дистрибуција на дигитални податоци и нивно складирање независно од медиумот, т.е. без оглед на платформата. Мобилните информатички и комуникациски технологии не ги заобиколија ниту образовните процеси. Основата на оваа апликација е база на знаење (домен на знаење), која се состои од таканаречени основни концепти, како основни градежни блокови. Со цел да им се покаже на студентите, содржината на концептите се трансформира во хиперпросторот, користејќи мултимедијални рамки. Презентацијата на содржината на концептите е групирана во курсеви. Курсевите се во суштина аналогни на предметите. Курсевите се состојат од единици за учење. Тие се аналогни на наставните единици. Содржината на единицата за учење е збир на мултимедијални описи на содржината на доменските концепти на знаење т.е. збир на мултимедијални рамки. Основните концепти на базата на знаење се хиерархиски поврзани, што значи дека нивните мултимедијални рамки во хиперпросторот се исто така хиерархиски поврзани во доменот на курсот. Хиерархиската структура се регулира во зависност од наставната програма што ја дефинира Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија. Наставникот, во зависност од целите на учењето и профилот на учениците, создава сценарио за учење со избирање на соодветен концепт од доменот на знаењето, соодветна единица за учење, т.е. група на On-line мултимедиски образовни картички. На овој начин, наставникот создава предавање во реално време, според реалните тековни потреби.

Вовед

Е-учењето е несомнено главната „критична мисија“ во образовните системи низ целиот свет и најверојатно ќе остане така во догледна иднина.

Со учење со помош на технологија, учениците можат да учат според распоредот и достапноста, помагајќи им да го искористат своето време подобро.

Покрај тоа, иновативните методологии како симулации и сериозни игри можат да го поттикнат интересот на учениците, обезбедувајќи можност да учат и да учат преку знаење базирано на апликација.

Можноста за вежбање и усовршување или усовршување на вештините не само што обезбедува поголема продуктивност и квалитет на работа, туку влева чувство на доверба кај учениците што им помага да постигнат целокупна извонредност.

Со повеќе и повеќе индустрии кои го прифаќаат учењето со помош на технологија како избран начин на обука и испорака на учење, јасно е дека е-учењето ќе продолжи да дава неговото постојано влијание и радикално го менува начинот на кој учиме.

Збирот од мултимедијални ресурси ќе овозможи учениците интерактивност, достапност во секое време.

1. Образовен систем

1.1 Образовен процес

Образование е процес на промена на личноста во посакуваната насока со усвојување на различни содржини во зависност од возраста и потребите на поединци.

Учење претставува збир на активности на поединецот кои резултираат со стекнување на знаења, вештини и навики, како и стекнување на одредени ставови и вредности.

Е-учењето може да се дефинира како процес на трансфер на знаење и вештини по електронски пат со употреба на соодветни компјутерски апликации, т.е. посветени програми и средини во процесот на учење[2]. Овие апликации и процеси вклучуваат учење преку интернет, компјутери, дигитални училници, а содржината сепренесува преку интернет, интра-мрежа / екстранет, аудио и видеоленти, сателитска телевизија ... [3] [4]. Преминувањето кон е-учење не значи отфрлање на постоечката содржина за предавање / учење, туку само подобрување на постојниот образовен материјал, односно негова модернизација.

Денешните форми на е-учење вклучуваат различни аспекти на употребата на информатичката и комуникациската технологија во образованието, а во зависност од интензитетот и начинот на употреба, се разликуваат неколку форми на е-учење: [1]

- Класична настава – настава во училница (f2f или лице в лице);
- Настава со помош на информатичка и комуникациска технологија – технологија во функција на подобрување на класичното предавање (подржано учење од страна на ИКТ);
- Хибридна или мешана настава – комбинација на настава во училница и настава со помош на технологии (хибриден, мешан режим или мешано учење);
- Онлајн настава - наставата е целосно организирана со помош на информатичка и комуникациска технологија (целосно онлајн).

2. Дигитални образовни картички

Апликацијата “Дигитална образовна картичка” претставува софтверска веб апликација која на наставниците/учениците им овозможува презентација, учење, утврдување и тестирање/самотестирање на даден образовен материјал во реално време (online) преку било кој компјутер или мобилен уред. Времето и местото не се важен фактор кога станува збор за користење на оваа апликација. Главната цел е да се овозможи брз и лесен пристап на сите наставници/ученици до наставните содржини кои сакаат да презентираат, учат, утврдуваат и да го проверат стекнатото знаење за даден дел од наставната програма. Истовремено и наставниците имаат можност да ги следат сите активности на учениците, да го тестираат нивното стекнато знаење, предлагаат со кои картички да го продолжат процесот на учење/самоучење.

На овој начин учениците имаат можност класичните наставни ливчиња, кои што се користат во традиционалната настава во образованието, да ги работат на поинтересен и позабавен начин преку технологиските уреди од кои се зависни и во време кога тие сакаат.

Целта на оваа апликација е да се дигитализираат сите наставни предмети и наставни единици со содржина која ќе биде прилагодена на возраста и нивото на знаење на учениците. Во главно, оваа апликација има за цел да овозможи на наставниците/учениците:

- Привлечна и забавна презентација на наставните содржини, преку користење на мултимедијата, хипермедијата и интерактивноста.
- Ефикасно и квалитетно разбирање, стекнување на нови знаења и нивно подолгопамтење.
- Продлабочување на знаења на учениците за сите наставни содржини и единици кои ги имаат поминато во даден период на тековната наставна програма.
- Можност за тестирање и самотестирање на стекнатите знаења преку контролни тестови, преглед на постигнатите резултати после секој тест и преглед на одговорите кои учениците ги дале, како и преглед на точните одговори.
- Насочување на текот на процесот на учење врз основа на постигнатите тестирања поединечно или групно.
- Достапност до апликацијата во секое време и од секој компјутер или мобилен уред.

Според истражувањата комбинацијата од класичниот начин на следење на настава и користење на е-образовни содржини е видливо поефективна од класичната настава. Некои истражувања покажуваат дека учениците кои користат on-line едукативни апликации се повеќе исполнителни од учениците кои го практикуваат традиционалниот начин на следење на настава.

2.1 *Опис на структура*

Компјутерски поддржаните модуларни системи имаат таканаречена модуларна структура. Тие се изградени од модули, кои заедно функционираат во една целина како систем. Основата на модуларната структура „**Дигитална образовна картичка**“ се состои од: Модул за најавање, Модул за знаење, Модул на учење и подучување, Модул на корисник (учител/ученик), Модул за тестирање и оценување, База „Е-наставна картичка“, Комуникациски модул.

2.1.1 *Модул за најавање (login модул)*

Овој модул служи за најава, односно регистрација на наставникот/ученикот. Во овој дел наставникот/ученикот се регистрира со сопствено корисничко име и лозинка преку кои се логира. Во рамките на овој модул, при првата најава, корисникот ги внесува своите матични податоци (шифра, презиме, име, наставник/ученик, училиште, одделение). Врз основа на внесените матични податоци апликацијата му придружува кои се неговите права за користење на апликацијата, односно му се дефинира неговиот профил. Надвор од доделените права корисникот не може да дејствува [1].

2.1.2 *Модулна знаење*

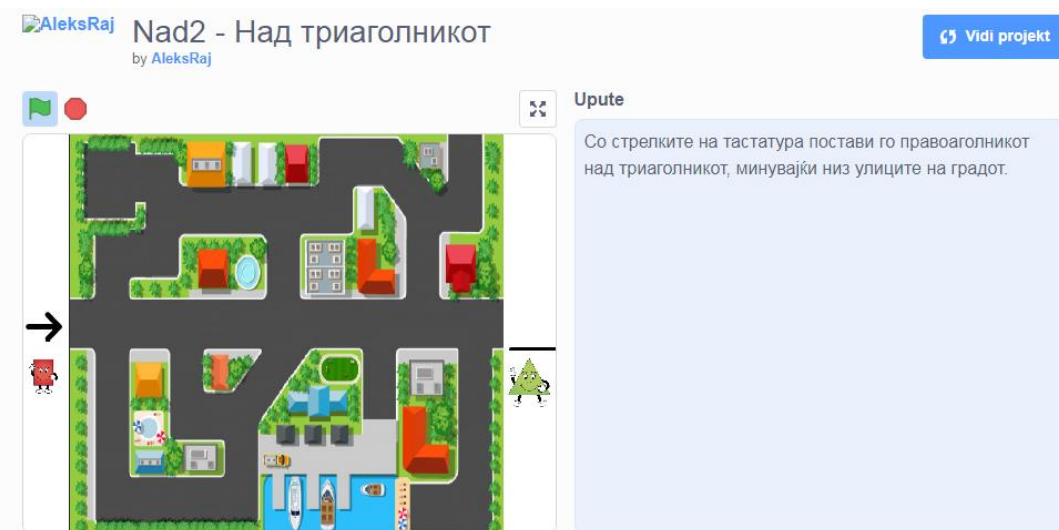
Главниот модул или ‘рбетот на образовниот систем е модулот на знаење (домен на знаење). Знаењето кое се користи во процесот на учење и подучување е структурирано во овој модул. Во текот на своето функционирање, останатите модули мора да комуницираат со него.

Основа на овој модул претставува базата на знаење, во која се запишани сите информации за наставната содржина која треба да се совлада во текот на процесот на учење и подучување. Базата на знаењето претставува множество на основни концепти. Основен концепт, наречен доменски концепт, претставува елементарна честичка на

знаење која понатаму не може да се дели на помали делови. Основниот концепт во овој труд претставува „Дигитална мултимедиска образовна картичка“.

Преку образовната картичка мултимедијално се презентираат основните наставни поими на сликовит и забавен начин со употреба на текст, графика, фотографии, анимации, аудио и видеозаписи. При нивното креирање се користат софтверските алатки: Paint, PowerPoint, Word и Scratch.

На Слика 1 е прикажана образовна картичка **Dvgore** во која, со помош на анимација изработена во Scratch, се објаснува математичкиот поим „Над“.



Слика1: Образовна картичка [Nad2](#)

Основните концепти се меѓусебно условно поврзани, односно учењето на еден концепт зависи од познавање на содржината на друг концепт. Концептите меѓусебно се поврзани во мрежа која има облик на мрежа на графови.

2.1.3 Модул на учење и подучување

Модулот за учење и подучување служи како алатка за изведување на процесот на учење/подучување од страна на наставникот или ученикот.

Овој модул мора добро да ги анализира и одговори на одредени прашања за да може успешно да ја извршува својата основна функција - управување со процесот на стекнување на знаења и вештини.

Прашањата што најчесто треба да се анализираат се од типот:

- Кое е нивото на способност на ученикот?
- Како ученикот се однесува во текот на учењето?
- Кои методи на претставување на наставниот материјал ги преферира ученикот?
- Во колкава мера ученикот го владее материјалот?
- За кои подрачја кои се надвор од наставниот материјал се интересира ученикот?

Со помош на соодветни тестирања се добиваат и одговорите на овие прашања, врз чија основа се избира автоматско сценарио на учење, кое модулот за учење и подучување го препорачува, или пак наставникот го одбира врз основа на резултатите од тестирањето, своето искуство и познавањето на ученикот. Овој модул треба да го насочува секој ученик посебно/група на ученици, во зависност од неговите резултати. Тоа е всушност и главната цел на овој модул, да ги насочува активностите врз основа на знаењето структурирано во модулот на знаење.

Сценариото претставува множество од пакети на инструкции (наставни картички). Ваквите сценарија треба да бидат така дефинирани и осмислени, да се користат само од групата на ученици/ученик со одредено ниво на знаење, кое одговара на резултатите при тестирањето. За секоја група/поединец постојат пакети на инструкции/картички преку кои наставникот може да ја интерпретира само содржината која дадената група на ученици не ја познава добро. Како расте тежинскиот фактор на групата, така се намалува бројот на инструкции во соодветниот пакет или пак се намалува начинот на приказ на истата наставна содржина.

Пакетите на инструкции/картички се поделени во три групи:

- Прва или почетна група, во која се повторува претходно стекнатиот материјал. Ако при тестирањето се утврди дека ученикот или групата од ученици не го познаваат претходниот материјал во доволна мера, тогаш следува повторување на материјалот.
- Втората или тековна група, е група која содржи инструкции кои го упатуваат ученикот на новиот (тековниот) материјал. Пакетите од оваа група се поделени по теми и наставни единици. После одреден број на поминати области следува тестирање. Од резултатите на тестирањето се определува дали ќе се изврши повторување на тековниот материјал или ќе се продолжи понатаму.
- Трета или крајна група, во суштина е иста како тековната група, со разлика што ученикот ги следи инструкциите што системот ги дефинира во зависност од резултатите на сите наставни единици предвидени по тој предмет, за таа учебна година.

Наставните картички опфатени со сценарието не се статични, односно предавачот/наставникот може да ги менува по потреба.

Сценариото за мултимедијална презентација на наставна содржина во процесот на учење / настава (домен на сценарио) се креира на два начина: автоматски или по избор на наставникот (Слика 2 и 3).

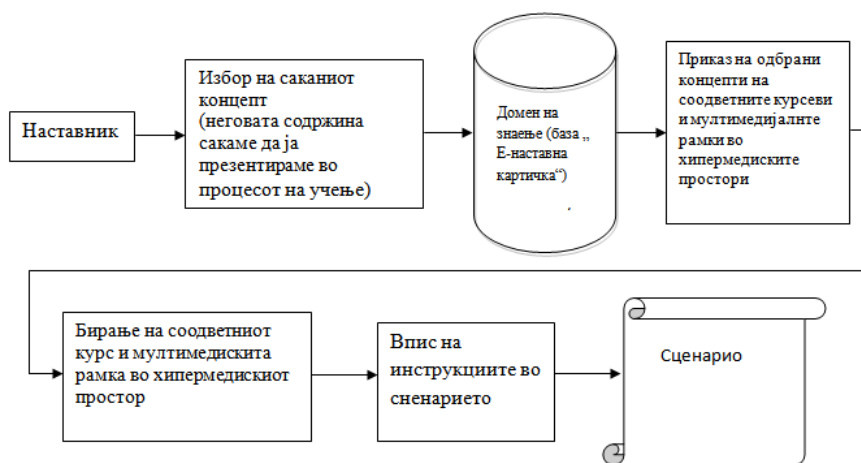
Сценариото е збир на пакети со инструкции за учење. Пакетите се групирани по курсеви (предмети). Курсевите се состојат од теми, темите од единици за учење (наставни единици), а единиците се состојат од таканаречени мултимедиски образовни картички кои користат мултимедија за презентирање на наставната содржина во процесот на учење / настава. Секоја картичка активира одредена мултимедијална рамка.

Бројот и видот на упатствата во пакетот зависи од групата ученици за кои е наменето предавањето, т.е. од нивото на просечно знаење на учениците. Ако знаењето е поголемо, бројот на упатства се намалува. Се толкуваат само содржините што учениците не ги знаат. Факторот на тежина на знаење се оценува од 1 до 5. Кога има вредност од 1, сите упатства се изведуваат. Кога има вредност 5, пакетот е празен, студентите ја научиле наставната содржина.

Создавањето сценарио се врши автоматски кое го дефинира концептот, во зависност од избраниот курс и единица, влегува во мултимедијалните рамки за скрипти и нивни адреси, од каде што можат да активираат и да презентираат соодветна наставна содржина (Слика 2), или наставникот лично креира скрипта во зависност од нивното знаење за карактеристиките на ученикот (Слика 3).



Слика2: Автоматско креирање на сценарио за учење

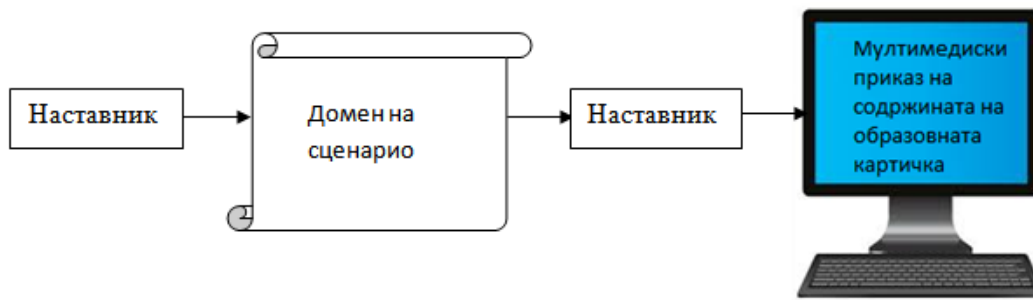


Слика3: Креирање на сценарио од страна на наставникот

Ред. број	Опис на мултимедиската рамка	Адреса
1	Pred1 – Постави го кругот пред триаголникот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
2	Zad1 – Постави го триаголникот зад кругот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
3	Nad1 – Над правоаголникот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
4	Nad2 – Над триаголникот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
5	Pod2 – Под кругот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
6	Pod3 – Под линијата	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
7	Do1 – До училиштето	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
8	DVgore1 – Искачи го триаголникот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/
9	Vnatre 1 – Внатре во кругот	https://scratch.mit.edu/studios/25457774/projects/

Слика4: Сценарио за наставна единица „Местоположба, движење и насока“

При реализацијата на сценариото, наставникот влегува во базата на сценарија, го бира сценариото кое е автоматски креирано или го креира сам и презентира мултимедијалните рамки за одбраните картички.



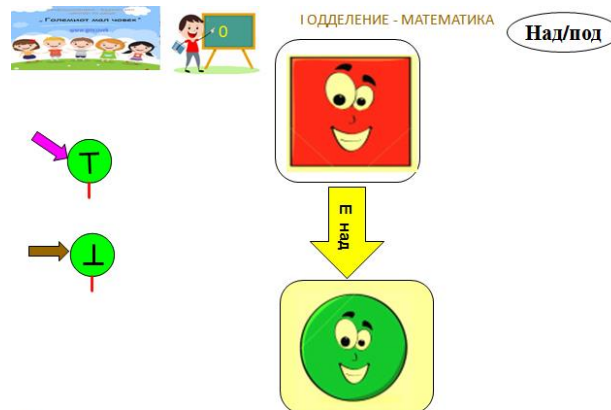
Слика5: Активирање на сценарио од страна на наставник/ученик

2.1.4 Модул корисник (учител/ученик)

Корисничкиот модул е основа на секој систем за адаптација на корисникот, бидејќи ги содржи сите информации за него. Без информации за корисникот, системот не може да соработува со секој корисник лично, туку се однесува кон сите корисници на ист начин. Корисничкиот модул мора да ги содржи сите карактеристики на корисникот, неговото однесување и неговото знаење, т.е. мора да ги содржи сите фактори кои влијаат на процесот на учење и ефективната потрошувачка на знаење од страна на корисникот. Во зависност од информациите за корисникот и апликацијата „Технологија и информатика во образованието“ се утврдуваат дали сценариото за наставна содржина ќе се креира автоматски од апликацијата или рачно од наставник. Корисничките податоци се статични: матичен број, презиме, име, функција за кориснички права (наставник, студент или администратор) или динамично: датум и време на влегување или излез од апликацијата.

2.1.5 Модул за тестирање и оценување

Секој наставник/ученик, во рамките на својот профил, има можност да одбере каков вид на тестирање сака да изврши, од која наставна содржина и со која тежина. Полињата кои што имаат можност да се одберат се следните опции: избирање на одделение, наставен предмет, наставна единица, тежина на тест.



Квадратот е над кругот! Кликни на стрелката која го означува точното тврдење.

Слика8: Прва слика од мултимедиска образовна тест картичка T-nad-pod

2.1.6 База „Е-наставна картичка“

2.1.6.1 Вовед

Главниот модул или ‘рбетот на образовниот систем е модулот на знаење. Знаењето кое се користи во процесот на учење и подучување е структурирано во овој модул. Во текот на своето функционирање, останатите модули мора да комуницираат со него. Основа на овој модул претставува базата на знаење, во која се запишани сите информации за

наставната содржина која треба да се совлада во текот на процесот на учење и подучување. Постојат два вида на бази: општи и експертски. Општите бази содржат податоци од сите наставни области, а експертските бази се оние во кои се запишани податоци за наставните содржини само од одредено подрачје на знаење.

2.1.6.2 Структура

База на знаење „Е-наставна картичка“ е релативна база на податоци. Нејзината структурата е сегментирана, односно се состои од следните релации: **obraz_karticka, korisnik, predmet, test_karticka, test_rezultat, ucenje_plan, nastavnaedinica.**

2.1.7 Комуникациски модул

Наставникот/ученикот мора да му пристапи на концептот (наставната картичка) и да ја проучи неговата содржина со цел да ја разбере. Во таа насока, содржината на концептот треба да се претстави во соодветна форма во просторот за хипермедија. Ова се постигнува на тој начин што доменскиот концепт се опишува со една или повеќе мултимедијални страници. Како што доменската мрежа е претставена со јазли (концепти) и врски помеѓу нив, така и мрежата на хиперпросторот е претставена со јазли (хипермедиски страници) и со врските помеѓу нив. Хипермедијалните страници и нивните врски формираат мрежа на хиперпросторот. Ако мрежата на домени е структурирана според наставни теми, цели за учење, наставни програми, со групните или индивидуалните карактеристики на учениците, тогаш структурата на мрежата на домени претставува педагошка структура на доменот на знаење. Мрежата на домени и мрежата на хиперпростор се аналогни. Хиперпросторската мрежа се користи за прикажување на содржината во доменот на знаење пред наставниците/учениците.

Наставна картичка: Nad2	
Атрибут - код	Атрибут - опис
001	Правоаголникот се наоѓа над триаголникот
002	Триаголникот е под правоаголникот
003	Правоаголникот има 4 страни
004	Правоаголникот има 4 агли
005	Триаголникот има има 3 страни
006	Триаголникот има има 3 агли



Со трелките од тастатурата горе, долу, лево, десно постави го правоаголникот над триаголникот.

Слика 10. Релација концепт – мултимедиска рамка

Заклучок

Употребата на информатичката технологија во образованието не само што помага во процесот на учење, туку и ја подобрува креативноста на учениците и помага во решавањето на проблеми.

Учењето со помош на компјутер или мобилен уред е иднината во современиот образовен систем. Технологијата расте и рапидно се развива, со што информатичката технологија станува неизоставен дел од нашето секојдневие. Компјутерите и мобилните уреди се имплементираат во сите сфери на развој, од технолошките и производни процеси, до современата медицина. Поради тоа, потребно е да се внесат и во примарните области како што е образованието.

Користењето на овој вид на учење и подучување е од голема корист и помош за наставниците и учениците во наставниот процес, придонесува во реформирање на образованието и со користење на нови методи на учење дури и промена на улогата на наставникот.

Методите кои денес се нудат во образованието, и покрај големиот број реформи, сè уште се само на почеток на воведување на концептот за електронско учење. Ова особено се однесува на реформите во основното образование, на возраст на која на учениците им е најпогодно да создадат и развијат информатичка култура. Поради тоа, наставната програма треба да се развива со помош на информатиката како основна образовна гранка и со помош на техничките уреди. На тој начин, ученикот интерактивно ќе биде поврзан со целата програма и посвесно и самостојно ќе го тестира знаењето кое го има и ќе може да си ги провери сите информации за било кои наставни предмети на многу лесен и едноставен начин. Апликацијата “Е-наставни ливчиња” е апликација која нуди самостојност, интерактивност и пред се забава на сите ученици. Таа несвесно нуди брз и лесен начин на проверка на сопственото знаење. Таа дава едно поинакво гледиште на компјутерската-информатичка наука која се користи во образовните системи. Технологијата е нашата иднина, иднината на младите ученици, тоа е фактот со кој се соочуваме и поради кој мора да размислуваме и да создаваме апликации кои се во ист чекор со нејзиниот развој

Литература

- [1] Risto Hristov, “*Образовен Softver*”, 2010 godina
- [2] van Dam, N., Cerda, V., Williams, M. et al., Global Headquarters, E-learning for kids, web portal (<http://www.e-learningforkids.org>).
- [3] Robinson, Rhonda; Molenda, Michael; Rezabek, Landra. „*Facilitating Learning*” (PDF). Association for Educational Communications and Technology.
- [4] Woo, Stu (30. 1. 2017). „*What's Better in the Classroom—Teacher or Machine?*”. *Wall Street Journal*.