

МЕТОДОЛОГИЈА ЗА КРЕИРАЊЕ ЕЛЕКТРОНСКИ ПРАШАЊА СО АВТОМАТСКО ОЦЕНУВАЊЕ

*Марија Михова*¹

Учењето преку интернет преку ноќ стана единствен начин на едуцирање и голем број од едукаторите ги затекна целосно неспремни за справување со предизвиците коишто произлегуваат од овој начин на изведување на наставата. Еден од тие предизвици е реалното и објективното оценување на учениците. За среќа, методи, техники и алатки за електронско и автоматско тестирање се развиваат повеќе од 20 години, па технологијата веќе беше развиена на ниво да одговори на повеќето од предизвиците од овој домен. Секако, тоа само за себе не е доволно ако наставниците не знаат да ги користат тие алатки. Затоа оваа презентација ќе ги запознае наставниците по математика со можностите за креирање математички прашања што ги нуди современата технологија. Ќе се задржиме на можностите што ги нуди платформата Moodle од повеќе аспекти: видови прашања, постапка за креирање прашања, стратегија за креирање и оценување на прашањата, односно доделување поени, како и стратегија за креирање на тестот во целост.

1. ВОВЕД

Е-учење е форма на учење во која инструкциите се испорачуваат преку дигитални уреди со поддршка на интернет, [1]. Како најнова форма учење на далечина беше многу популарно и пред пандемијата, пред сè затоа што нуди флексибилност и е поевтино. Затоа се развиени голем број апликации и алатки за креирање разновидни материјали за учење преку интернет, како креирање лекции и тестови. Може да се најдат голем број посебни портали за учење од различни области, вклучувајќи ја и математиката. Дел од нив нудат содржини за учење, други дозволуваат наставникот сам да креира наставни содржини и виртуални училници, а има и можности за споделување наставни содржини помеѓу наставниците, [2, 3]. Најчесто платформите побаруваат наставникот да креира свој профил и да им ги испраќа содржините на студентите преку интернет линк. Многу често има одредени ограничувања на бро-

јот на студенти, времетраењето на часот или бројот на користени ресурси.

Математичарите многу често се спротиставуваат на ваквите методи на учење, посебно на можностите за проверка на знаењата, пред сè заради специфичноста на наставните цели, со кои се бара разбирање на суштината, а не помнење факти. Но, мислам дека токму поради тоа, најголемиот развој на алатките за е-учење е во насока на нивно користење во математиката и слични дисциплини.

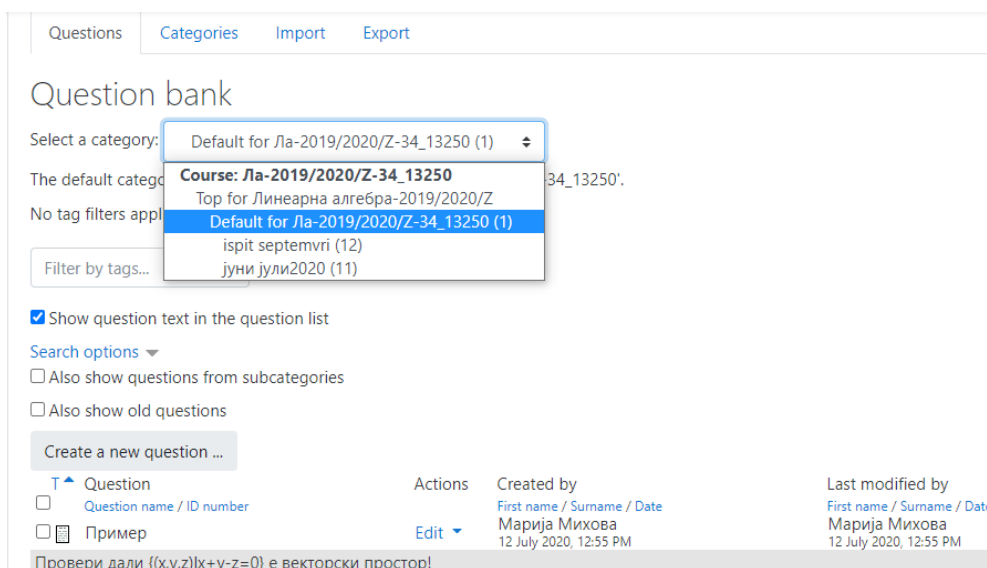
„За да може наставникот ефективно да ги користи интернет ресурсите во наставата, потребна е негова спречифична обука. Наставниците во нашата земја имале многу малку вакви обуки и во ова време во кое одеднаш требаше да се адаптираат на промена на методологијата, голем дел од нив се најдоа пред голем предизвик. Затоа, целта на овој труд е да биде водич на наставниците за креирање е-тестови по математика. Тој е концентриран на платформата Moodle којашто е достапна на нашите наставници, но идеите што ќе бидат дадени подолу ќе можат да се искористат и за други платформи за учење [2, 3], но и за креирање прашања преку Microsoft form, Google form или Polly.

2. КРЕИРАЊЕ ТЕСТОВИ ВО MOODLE

Платформата Moodle се карактеризира со лесен и интуитивен начин на креирање прашања и квизови, односно тестови. Прашањата се зачувуваат во „банка од прашања“, каде што можат да се организираат по категории, да се преместуваат, копираат и едитираат. Во овој дел ќе биде опишано како изгледа банката од прашања и како да се работи со неа.

Банката од прашања се наоѓа во менито за администрација во левиот дел од почетната страница на курсот. Во неа може да се импортираат прашања кои се во некој од форматите поддржани од Moodle и да се екпортираат прашања од него. Овде не е интересира како се креираат и организираат прашањата. На Сликата 1 е прикажано како изгледа екранот кога ќе се влезе во банката од прашања. Ако претходно имало креирани прашања во соодветната папка, тие се листаат во долниот дел од екранот. Организирањето на прашањата по категории е слично на организирање документи во папки во повеќето оперативни системи,

како Windows или Linux. Едноставно, категориите се гледаат како папки, а прашањата како документи зачувани во нив. На Сликата 1 се дадени категориите „ispit septemvri“ и „јуни јули2020“, каде што се зачувани 12 и 11 прашања, соодветно. Ако професорот сака да креира ново прашање, тогаш едноставно го притиска копчето Create a new question. Овој дел ќе биде разгледан подоцна. Ако, пак, сака да додаде нова категорија прашања, оди во делот Categories, каде што може да се избере родител категорија за новата група прашања и да ја именува.

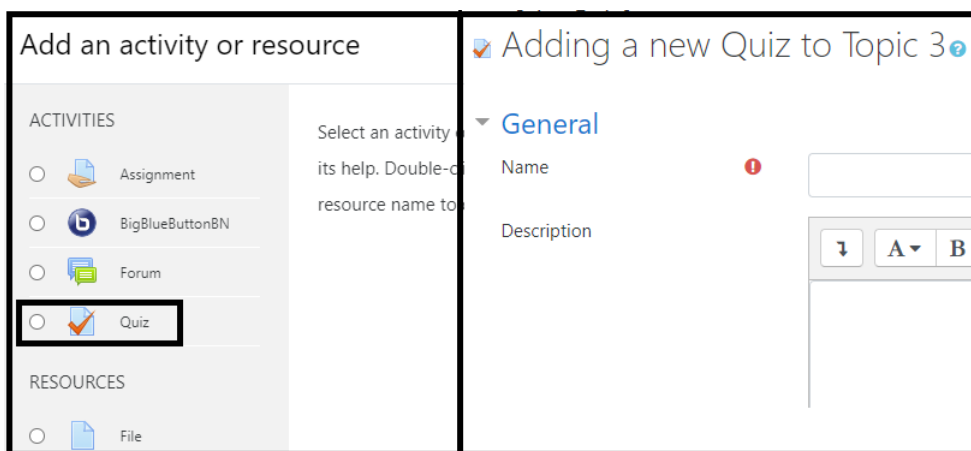


Слика 1. Изглед на Банката од прашања во Moodle.

Квизот се креира на главната страница со додавање активност или ресурс, каде што треба да се избере „Quiz“, како што е прикажано на Сликата 2 (лево). Потоа се отвора страницата на којашто може да се нагодат параметрите на новиот квиз. Прво, на квизот мора да му се даде име, Слика 2 (десно), а опционално, може да се даде и опис.

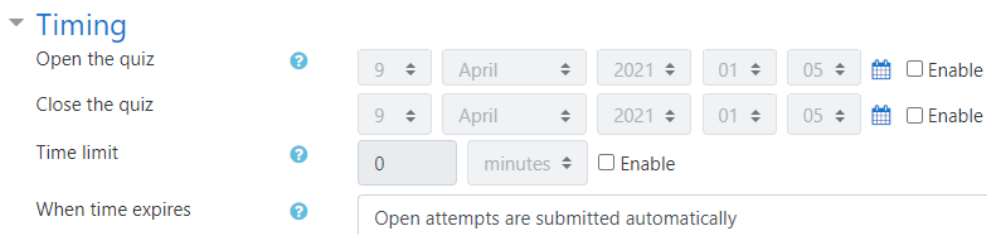
Под овие почетни делови има голем број опции кои може да се изберат. Овде ќе ги опишеме само поважните од нив. Во делот „Timing“, Слика 3, се подесува времето на отворање и затворање на квизот. Ова ни кажува од кога до кога тој квиз ќе можат да го решаваат студентите/учениците, поточно, ниту еден студент нема да може да пристапи на тестот пред времето на отворање или по времето на затворање на тестот. Не е задолжително да се подеси ова време и ако се работи за квиз

за вежбање, т.е. ако не се направи никакво подесување во овој дел, тогаш студентите ќе можат да пристапат на квизот кога сакаат.



Слика 2. Додавање нов квиз.

Кога се работи за тест за оценка, тогаш е најдобро е да не може да се пристапи пред времето кога тестот треба да започне. Во делот „Time limit“ се подесува времето за кое студентот мора да го изработи тестот. Ако ова време се постави, на пример, на 30 минути, тогаш тестот автоматски се затвора по истекот на времето и студентот повеќе не може да се врати на тој тест. Тоа не значи дека не може повторно да го решава истиот квиз, но секое наредно решавање е од почеток, т.е. нов обид. На професорот му се видливи сите обиди на студентот како посебни тестови. Поконкретно, кога ќе го отвори тестот на конкретен студент, има јазичиња (tabs) за секој обид обележани со соодветниот број на обидот.



Слика 3. Подесување на параметрите за времетраењето на тестот.

Во делот „Grade“, Слика 4, се подесува бројот на поени со кои се положува тестот, но најважна опција овде е да се постави бројот на дозволени обиди, кој инаку автоматски е подесен на „бесконечен“. Кога

се работи за тест за оценка, најчесто професорот би дозволил само еден обид, за да му оневозможи на студентот да го решава истиот тест повеќепати, но за квиз за вежбање би било пожелно да се дозволат повеќе обиди.

▼ Grade

Grade category

Grade to pass

Attempts allowed

Слика 4. Подесување параметри за оценување.

Во делот за преглед, „Review options“, Слика 5, се подесува како студентот ќе може да си го гледа резултатот. Со бирање на првата опција „The attempt“, професорот ќе му дозволи на студентот да го види својот тест. Втората опција овозможува на студентот да му биде видливо дали одговорот е точен или не, а третата е за видливост на бројот на освоени поени по секое прашање. Со избирање на опцијата Right answer професорот му дозволува на студентот да го види точниот одговор, а останатите опции се за да се прикаже автоматски коментар или коментар од страна на професорот. За секоја од овие опции може да се избере дали таа ќе биде достапна за време на обидот, веднаш кога ќе се заврши со тестот или подоцна кога квизот е сè уште отворен или кога ќе биде затворен.

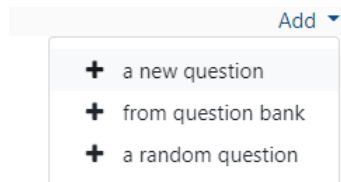
Review options

During the attempt	Immediately after the attempt	Later, while the quiz is still open
<input type="checkbox"/> The attempt	<input checked="" type="checkbox"/> The attempt	<input checked="" type="checkbox"/> The attempt
<input type="checkbox"/> Whether correct	<input checked="" type="checkbox"/> Whether correct	<input checked="" type="checkbox"/> Whether correct
<input type="checkbox"/> Marks	<input checked="" type="checkbox"/> Marks	<input checked="" type="checkbox"/> Marks
<input type="checkbox"/> Specific feedback	<input type="checkbox"/> Specific feedback	<input checked="" type="checkbox"/> Specific feedback
<input type="checkbox"/> General feedback	<input type="checkbox"/> General feedback	<input checked="" type="checkbox"/> General feedback
<input type="checkbox"/> Right answer	<input type="checkbox"/> Right answer	<input checked="" type="checkbox"/> Right answer
<input type="checkbox"/> Overall feedback	<input type="checkbox"/> Overall feedback	<input checked="" type="checkbox"/> Overall feedback

Слика 5. Подесување параметри за преглед.

Корисни опции се и опциите за рестрикција што се однесуваат на студентите коишто можат да го решаваат тестот. Една од нив е поставувањето лозинка за тестот во делот Extra restrictions on attempts. Во ваква ситуација, влез во тестот ќе биде дозволен само на студентите коишто ја

знаат лозинката. Во делот Restrict access се понудени повеќе можности. Во овој дел може да се додаде група студенти на кои им е дозволено да го решаваат квизот, или да се дозволи само на студенти кои имаат одредена оценка на друг квиз.

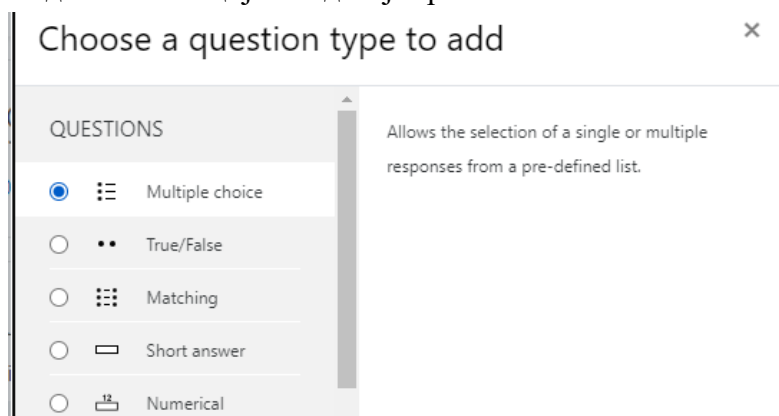


Слика 6. Внесување прашања.

Откога ќе се подесат параметрите на квизот, може да се додадат прашања. Може да се додаваат веќе креирани прашања, кои се зачувани во банката, или, пак, да се креираат прашања специфични за соодветниот тест, Слика 6. Може да се избере и случајно прашање (random) од некоја категорија од прашања, со избор на категоријата. Ако во квизот има додадени прашања, тогаш може да се пристапи кон уредување на истиот преку Edit Quiz во делот за администрација. Кога се додаваат прашања од банката прашања, автоматски се додава и соодветниот број поени на самото прашање, но за целите на квизот, тој број на поени може да се смени во соодветното поле од десната страна на прашањето.

3. ТИПОВИ ПРАШАЊА

Платформата Moodle нуди различни типови прашања, Слика 7, коишто можат да се искористат при изготвување математички тестови. Некои од нив се специјално дизајнирани за математика.



Слика 7. Листа од типови прашања.

При креирањето на секое прашање треба да се одбере категоријата во која ќе се зачува прашањето, да се внесе име на прашањето (видливо само за професорот, а не и за студентите), да се напише текстот на прашањето и да се доделат поени. Во текстот на прашањето може да се додаде слика, звук и видео, на копчињата од последната група во првиот ред. За математички прашања корисно е да се знае Latex за пишување формули. Пред и по математичкиот текст се става коса црта и заграда, како на пример за да се напише дробката $\frac{a}{b}$:

$\backslash(\frac{a}{b}\backslash)$.

Едноставен Latex едитор е понуден и на десеттото копче во вториот ред, слика 8, но истиот е многу рестриктивен. Ако формулата е напишана во Latex, тогаш се прикажува нејзиниот изглед како математички текст.

▼ General

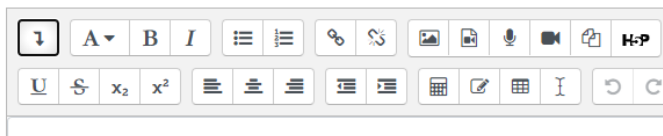
Category

Default for Ла-2019/2020/Z-34_13250 (1) ▾

Question name



Question text



Слика 8. Креирање ново прашање.

Есејско прашање. Ваквото прашање е наједноставно да се креира, затоа што професорот само треба да го внесе текстот на прашањето. Студентот го дава неговиот одговор во вид на есејски одговор, како во тетратка. Дозволено е студентот во неговиот одговор да вметне формули во Latex и слики, но овој дел не е добро изработен од страна на самата платформа, па можно е да треба да се интервенира од страна на администраторот за истите да се додадат. Овој тип прашање не се прегледува автоматски и професорот мора да го прочита одговорот и да додаде поени. Има верзија на прашањето со автоматско прегледување, но истата брои број на зборови, реченици или таргет фрази, па не е корисна за математички прашања, [5].

Краток одговор и нумеричко прашање. Овие две прашања се многу слични. Во двата типа прашања студентот дава краток одговор,

со тоа што во нумеричкото прашање одговорот мора да биде број, додека прашањето со краток одговор дозволува каков било збор или кратка фраза. Така, ако одговорот е цел број, тогаш е потполно исто кое од овие прашања ќе се искористи, но ако се работи за децимален број кој треба да се заокружи на одреден број децимали, тогаш во нумеричкото прашање има дополнителна опција за грешка, поточно во полето Error, Слика 9, треба да се внесе големината на дозволената нумеричка грешка. Очекувано, изгледот за поставување на прашањето е речиси ист, а професорот треба да понуди можни одговори и да избере со колку поени ќе се бодува секој од нив. Ако одговорот е фраза, којашто студентите можат да ја напишат на повеќе начини, тогаш во одговорите може да се внесе секој можен точен одговор и да му се додели 100% од поените. Ако професорот сепак пропушти некој точен одговор, тоа може да го направи и по завршувањето на тестот, да го бодува соодветно и да направи повторно оценување на сите тестови на копчето Regrade.

The screenshot shows a Moodle question interface. At the top, there are three input fields: 'Answer 1' containing '125', 'Error' containing '0', and 'Grade' containing '100%' with a dropdown arrow. Below these is a 'Feedback' section with a rich text editor toolbar. The toolbar includes icons for undo, bold (A), italic (I), bulleted list, numbered list, link, unlink, image, video, audio, and help (H-P).

Слика 9. Нумеричко прашање.

Moodle платформата нуди повеќе видови прашања кои можат да се искористат како прашања со избор на точен одговор од повеќе понудени одговори: повеќе избори (Multiple choice), точно/неточно (True/False), сè-или-ништо со повеќе избори (All-or-nothing multiple choice), повлечи и пушти (во текст, маркер, на слика) (Drag and drop (into text, markers, onto image)), пресметувачки со повеќе избори (Calculated multiple choice), ОУ со повеќекратни одговори (OU multiple response), избор на збор што недостасува (Select missing words). Некои од овие прашања не се разликуваат суштински, туку е различен само приказот на прашањето.

Едноставни прашања со повеќе избори. Наједноставен тип прашање со повеќе избори е Multiple choice прашањето. Во ова прашање, во делот за одговори се внесуваат сите понудени одговори кои ќе му се прикажат на студентот, Слика 10. Понудени се повеќе прозорци за запишување на сите понудени одговори. За секој одговор може да се из-

бере процент од -100% до 100% од поените што ќе ги освои студентот со избирање на соодветната опција. Дополнително, постои опција за само еден точен одговор или за повеќе точни одговори. Ако се избере опцијата за само еден точен одговор, тогаш еден од изборите мора да вреди 100% , а за останатите избори нема рестрикции. Ако се избере опција за повеќе избори, како на Слика 10, тогаш мора изборите со позитивен број поени да се сумираат до точно 100% . За ваквото прашање треба да се има предвид дека ако не се доделат негативни поени за неточните избори, тогаш студентот може да ги избере сите понудени одговори и да ги добие сите поени, без разлика што повеќето понуди се неточни.

One or multiple answers? Multiple answers allowed

Shuffle the choices?

Number the choices? a, b, c, ...

▼ **Answers**

Choice 1	↓ A B I ☰ ☷ 🔗
	60
Grade	50%

Слика 10. Multiple choice прашање.

Во сите прашања со повеќе избори има дополнителна опција за мешање на изборите, со која на секој студент понудените одговори му се прикажуваат по случаен редослед. True/False типот прашања е само поедноставен тип прашање со повеќе одговори и во него се можни само два одговори, Точно и Неточно.

Choice 1

Correct

↓ A B I ☰ ☷ 🔗 🔄 🖼️ 📄 🎤 📺 📎 🔗

Слика 11. All-or-nothing multiple choice и OU multiple response прашања.

Прашањата сè или ништо со повеќе избори и ОУ повеќекратни одговори. Овие прашања се варијација на прашањето со повеќе

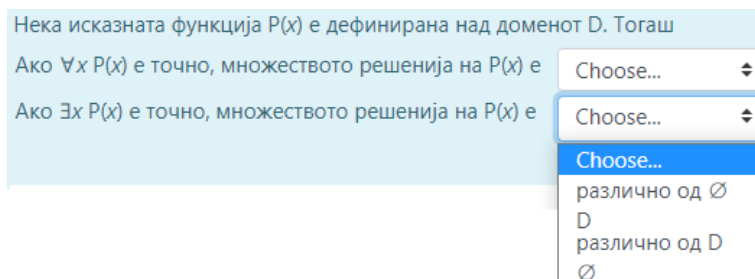
избори, со што се избегнува можност прашањето да биде оценето со негативен број поени. Истото се користи кога во понудените одговори може да има повеќе точни и од студентот се бара да ги обележи сите точни одговори. Ако студентот не избере барем еден точен одговор или избере еден неточен одговор, во сè или ништо прашањето не добива воопшто поени за тоа прашање, додека кај прашањето ОУ повеќекратни одговори, ако се избере барем еден точен одговор истото ќе се бодува со 50%. При краирање на прашањето, понудата на избори се прави на ист начин како и кај прашањето со повеќе избори, но наместо да се доделуваат поени на секој избор само се обележува точениот одговор со обележување на полето Correct, Слика 11.

The image shows a digital interface for creating or editing a matching question. It consists of two question blocks. The first block, labeled 'Question 1', has a toolbar with icons for undo, redo, bold, italic, list, link, unlink, image, document, microphone, video, copy, and print. Below the toolbar is the question text: 'Ако $\forall x P(x)$ е точно, множеството решенија на $P(x)$ е'. The answer field contains the letter 'D'. The second block, labeled 'Question 2', has the same toolbar. The question text area is empty. The answer field contains the text 'различно од D'.

Слика 12. Поставување прашање од тип Matching.

Прашање со поврзување. Овој тип прашање може да се користи за да се постават повеќе потпрашања во рамките на едно прашање, слика 13. Секое потпрашање мора да има само еден точен одговор. За секое потпрашање има оставено посебен прозорец за поставување на прашањето и дел за пишување на точниот одговор, слика 12. Ако професорот сака да понуди одговори кои не се точен одговор на ниту едно од потпрашањата, тогаш може да искористи потпрашање во кое ќе има само одговор, како што е прашањето 2 на слика 12. Во прашањето кое го добива студентот е даден главниот текст и текстот за секое потпрашање. После секое потпрашање има паѓачко мени во кое се наоѓаат сите избори кои се појавиле како одговор на некое од поставените потпрашања и студентот треба да избере еден од нив. Бодувањето е на тој начин што вкупниот број поени кои се доделени на целото прашање се

дистрибуираат рамномерно. На пример, ако прашање со две потпрашања носи 4 поени, секое од потпрашањата носи по два поени. Всушност, овој тип прашање може да замени неколку од претходно опишаните прашања, но има ограничувања во три аспекти: не може да се интервенира во бодувањето, не може да се понудат повеќе точни или делумно точни одговори и секое од потпрашањата ги има истите понудени одговори.



Слика 13. Приказ на прашање од тип Matching.

Избирање збор што недостасува. Овој тип прашање е генерализација на Matching типот на прашање, затоа што дозволува да се избере одговор од листа на одговори на повеќе места во прашањето, кои се вгнездени на кое било место во текстот на прашањето. Уште повеќе, одговорите кои се бираат може да се поделат во групи, па во една листа одговори да се појават едни одговори, а во друга листа други. Затоа може да се искористи секаде каде се користи типот прашање Matching, а може да се искористи и за посложени прашања. На Слика 14 во бледата рамка е прикажано како изгледа прашањето, а во делот со потемна рамка е прикажан начинот на пополнување на одговорите, односно изборите со кои може да се пополнат местата на кои недостасуваат зборови. Имено, секаде каде што во текстот ќе се внесе дел од облик „[[број]]“, на студентот ќе му се прикаже листа од понудени зборови кои треба да се вметнат на тоа место. На пример, во третиот ред во прашањето на слика 14 стои [[2]]. Во точниот одговор на тоа место би требало да стои 0, па подолу во листата на одговори на местото Choice[[2]] се запишува 0. Во петтиот ред стои [[4]], што треба да се пополни со n, што е точниот одговор кој го има како Choice[[4]] одговор. Може да се зебележи дека на сликата одговорите се поделени во група A и група B. Тоа значи дека во листата на спуштање на местото обележано со [[2]] ќе

се појават сите понудени одговори кои се во групата на вториот избор, односно сите од групата А, додека во листата на спуштање на местото обележано со [[4]] ќе се појават сите понудени од групата В.

Дополнете ги наредбите пред while циклусот и условот во циклусот, така да следниов програмски сегмент биде точен во однос на влезното тврдење „n е парен“ и излезното тврдење „ $S = \sum_{i=0}^{\frac{n}{2}} (2i)$ “

```
i=[[2]];
S=[[2]];
while (i<=[[4]])
    S=S+i;
    i=i+2;
```

Choice [[2]]	Answer	0	Group	A
Choice [[3]]	Answer	1	Group	A
Choice [[4]]	Answer	n	Group	B
Choice [[5]]	Answer	n+1	Group	B

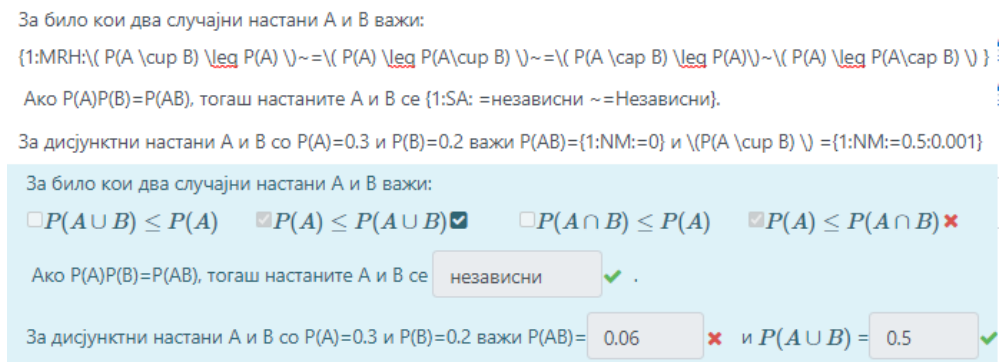
Слика 14. Поставување прашање од тип Select missing word.

Повлечи и пушти прашање. Вакви прашања има повеќе типови и тоа: Повлечи и пушти во текст (Drag and drop into text), Повлечи и пушти во слика (Drag and drop into image) и Повлечи и пушти во маркирани делови (Drag and drop markers). Прашањето за повлекување и ставање во текст суштински не се разликува од прашањето за збор кој недостасува во текст. Разликата е само во тоа што во ова прашање наместо листа на спуштање се прикажува листа од објекти кои може да се постават на празните позиции. Празните позиции се обележуваат на ист начин како и во прашањето за Missing word, одговорите се групираат на ист начин, но има и дополнителна опција колку пати може даден објект да се користи, дали еднаш или бесконечно многу. Пример за изгледот на вакво прашање е втората задача на слика 25. Прашањето Drag and drop into image и drag and drop markers дозволува да се додаваат објекти во слика, но на нив нема да се задржиме. За начинот на креирање ваков тип прашања може да се погледа некое видео на YouTube, [4]. Поените и во двата типа прашања се распределуваат рамномерно на сите позиции кои треба да се пополнат.

Прашање со вградени одговори (Embedded). Овој тип на прашање дозволува во рамките на едно прашање да се вметнат повеќе прашања од тип нумерички прашања, прашања со краток одговор и прашања со повеќекратен избор. Со вакво прашање може да се постигне целта на сите погоре објаснети прашања, а дополнително го разрешува и проблемот да се избегне рамномерно распределување на поените по секое место за пополнување. Единствена рестрикција е што бројот на поени на секое прашање мора да биде природен број, вклучувајќи и 0. Со добро

осмислено прашање од ваков тип може да се оцени и постапка за решавање.

На Сликата 15 е даден пример на прашање што содржи 4 вгнездени одговори. Првиот одговор е од тип избор од повеќе одговори, вториот од тип краток одговор, а третиот нумерички одговор. Податални информации во врска со креирањето вакво прашање може да се видат на официјалната страница на Moodle, [6], или на некое од многуте видеа на YouTube, [7]. Овде накратко ќе ги опишеме главните елементи.



Слика 15. Постапување прашање со вгнездени одговори и негов приказ.

За секој одговор што студентот треба да го внесе, се пишува мал код во големи загради. Неговиот облик се состои од 3 дела одделени со две точки (:) и генерално изгледа вака:

{поени: тип на прашање: =одговор1~%50%одговор2...}.

Во делот поени се пишува колку поени треба да носи точниот одговор на прашањето. Во делот тип на прашање се запишува од кој тип е прашањето и се користи кратенката SA за прашање со краток одговор, NM за нумеричко прашање, MC, MCV или MCH за прашање со повеќе избори и MRV или MRH за прашање со повеќе одговори. Последните букви V и H на прашањата со повеќе избори или одговори се однесуваат на приказот на изборите, V е за вертикален, а H за хоризонтален приказ. Само MC ќе ги прикаже одговорите во опаѓачко мени. Понудените избори кај прашањата од соодветниот тип или точните или делумно точните очекувани одговори кај прашањата од тип нумерички или краток одговор се одделуваат со ~. Пред точниот избор/одговор на кој било тип прашање може да се стави = или %100%. Ако професорот сака некој избор или одговор да го бодува со дел од поените или со

негативни поени, го пишува соодветниот процент. На пример, %50% ќе додели само половина од „поени“, а %-50% ќе одземе половина од „поени“. Во прашање со повеќе избори понудата на одговорите може да се појави по случаен редослед, ако се искористат опциите MC_S, MCV_S или MCH_S. На пример, во следното прашање:

Ако за настаните А и В важи $P(AB)=P(A)P(B)$, тогаш настаните се:
 {2:MC_S:%100%независни~%-25% дисјунктивни ~%-50%невозможни}

тогаш одговорите ќе се појавуваат по случаен редослед, а студентот кој ќе одговори „независни“ ќе добие 2 поени, студентот кој ќе одговори „невозможни“ ќе биде бодуван со -1 поен, а студентот кој ќе одговори „дисјунктивни“ ќе биде бодуван со -0,5 поени.

Кај кратките одговори и нумеричките прашања професорот може да понуди опции од повеќе очекувани одговори. На пример, во вториот вгнезден одговор на сликата 15, без разлика дали студентот ќе напише „независни“ со мала или голема буква, ќе ги добие сите поени на тоа прашање. Секој друг одговор ќе се бодува со 0 поени.

Кај нумеричките прашања може да се допрецизира и точноста на одговорот со „грешка“. На пример во последниот вгнезден одговор е поставено одговорите со грешка помала од 0,001 да се бодуваат како точни одговори.

Пресметувачки прашања. Ова се прашања во кои одговорите се даваат во вид на формула со повеќе променливи. За секоја од променливите се генерираат случајни броеви во даден интервал, Генерално има два типа вакви прашања, прашање со избор на одговори и прашање со допишување на одговорот. Во двете опции формулата се запишува на ист начин, при што во опцијата со избор на одговори може да се понудат погрешни формули. Затоа, овде ќе биде објаснето само како се креира едноставно пресметувачко прашање. На Сликата 16 е илустрирано како се поставува вакво прашање. Во текстот на задачата, променливите кои се појавуваат се ставаат во големи загради. На пример, во текстот на сликата 16 променливата е $\{v\}$, а одговорот може да се пресмета по формулата $(\{v\}-1)*\{v\}$. Студентот го добива прашањето во обликот како на сликата 17, каде на местото на $\{v\}$ е напишан бројот 7. Одговорот на студентот на ова прашање треба да биде 42, затоа што

$(7 - 1) \cdot 7 = 6 \cdot 7 = 42$. Овие променливи се нарекуваат заменувачки симбол (wildcard).

Question name ! vkupen stepen vo kompletен

Question text !

Сумата на степените на сите темиња во комплетен граф K_a , за $a=\{v\}$ е:

Answers

Answer 1 formula = Grade 100%

Tolerance ± Type Relative

Answer display Format decimals

Слика 16. Поставување на пресметувачко прашање.

Сумата на степените на сите темиња во комплетен граф K_a , за $a=7$ е:

Answer:

Слика 17. Приказ на пресметувачко прашање.

Понатаму, при креирањето на прашањето треба да се дефинира множеството вредности од кое ќе се бираат заменувачките симболи. За разлика од претходните прашања, овде не може веднаш да се зачува прашањето, туку копчето „Next“ води на екранот од Сликата 18, каде што професорот треба да избере дали за ова прашање ќе искористи исто множество симболи со претходните прашања што го содржат истиот симбол.

Choose wildcards dataset properties ?

The wild cards (x..) will be substituted by a numerical value from their dataset

Mandatory wild cards present in answers

Wild card (v)

- will use the same existing private dataset as before
- will use the same existing private dataset as before
- will use a new shared dataset

Possible wild cards present only in the question text

Synchronise the data from shared datasets with other questions in a quiz

- Do not synchronise
- Synchronise
- Synchronise and display the shared datasets name as prefix of the question name

Слика 18. Избор на својствата на заменувачките симболи.

Нема да навлегуваме во суштината на оваа синхронизација на заменувачките симболи, само ќе напоменеме три работи. Прво, синхронизација се прави само ако во групата во која го снимате соодветното прашање има или планирате да додадете прашања што го содржат истиот симбол и ако досега не сте го искористиле тој симбол, тогаш треба да изберете да се користи ново множество податоци. Второ, ако направите синхронизација на вредностите, во наредниот чекор ќе мора да ги поставите истите параметри како и во претходните прашања, бидејќи во спротивно ќе се појави проблем кај претходно креираните прашања во кои го имате истиот симбол. И трето, дури и да направите синхронизација на симболот, сепак ако студентот добие повеќе рашања со истиот заменувачки симбол, вредноста што ќе биде избрана може да биде различна во секое прашање. На пример, ако во истата група прашања и во тестот се додаде прашање „Колкав е бројот на ребра во комплетен граф со $a=\{v\}$ темиња“, на студентот кој за претходното прашање од сликата 17 го добил бројот 7, на ова прашање може да го добие бројот 8 или кој било друг број. Поради тоа, кога некој прв пат креира вакво прашање, не мора да се оптоварува околу изборот на опциите во овој дел и најдобро е во секое прашање да користи различни симболи.

Во наредниот чекор се уредуваат заменувачките симболи. Прво се бира рангот на вредностите кои би се генерирале, во делот „Range of Values“, кои во нашиот пример на сликата 19 се од 4 до 12. Во полето над избор на рангот се запишува една вредност од тој ранг, само како пример и воопшто не е важно која вредност ќе се избере. Во наредните два реда се бира бројот на децимали на бројот и од каква распределба да се прави изборот. Бројот на децимали места е важен, и во нашиот пример, бидејќи станува збор за број на темиња во граф, мора да се избере цел број, т.е. број со 0 децимали места. Изборот на распределбата не е важен.

Во овој дел, подолу има наслов „Answer tolerance parameters“, во кој за избраната вредност за заменувачкиот симбол погоре се пресметува одговорот и во тој дел може да се игнорира сè освен можеби подесувањето на толеранцијата на грешка на одговорот и бројот на децимали при приказот на точниот одговор.

Edit the wildcards datasets

Shared wild cards

No shared wild card in this category

[Update the datasets parameters](#)

Item to add

Wild card (v)

9

Range of Values

Minimum

4

-Maximum

12

Decimal places

0



Distribution

Uniform



Слика 19. Уредување на заменувачките симболи.

Поважен е делот со наслов „Add“, слика 20, каде што всушност се генерираат прашањата. Во овој дел се избира колку различни прашања да се изгенерираат. Под различно прашање се подразбира различна комбинација за заменувачките вредности. Бројот се бира во полето „Add item“, се притиска на копчето Add и „Get new item to Add now“. По ова, може да ве врати на почетокот на страницата каде што треба да го ажурирате множеството вредности. Додека не се заврши ова, нема да се појави копчето „Save changes“ на дното на страната и ако истото не се појави, значи дека податоците не се ажурирани или не се додадени доволно вредности и таа постапка ќе треба да се повтори.

Add

Next 'Item to Add'

reuse previous value if available

forceregeneration of only non-shared wildcards

forceregeneration of all wildcards

[Get new 'Item to Add' now](#)

Add item

[Add](#)

Add item

10



new set(s) of wild card(s) values

Слика 20. Генерирање прашања.

Подолу на оваа страна има наслов „Delete“, со кој може да се избришат дел од генерираните задачи, и копче „Display“ со чие притискање ќе се покажат дел од случајно избраните вредности и соодветните одговори. На крај, на копчето за снимање „Save“, се снима прашањето.

4. СТРАТЕГИИ ЗА КРЕИРАЊЕ ПРАШАЊА

Како и при креирање стандарден тест на хартија, главната цел на професорот треба да биде да дизајнира добар, објективен тест, кој го рефлектира вистинското знаење на студентот. Поради тоа, пред да се пристапи на креирање на прашањата, треба да се идентификуваат целите на тестот во насока на идентификација што е она што студентите треба да го знаат, односно што е она што треба да се оцени дали е научно и во која мера. Во наредниот чекор професорот треба да размисли со какво прашање или пакет од повеќе прашања може да ги постигне зацртаните цели, без да се оптоварува со фактот дека треба да креира електорнски тест, бидејќи секогаш кога нема да има добра идеја за автоматско прашање, може да се одлучи за есејско прашање. Откога ќе направи скица за прашањата кои сака да ги постави, треба да размисли дали одредени прашања со одредена модификација ќе можат да се формулираат како автоматски прашања. На крај мора добро да се обмисли како ќе се креира автоматското прашање, во насока на објективноста и исполнување на целта.

Иако на прв поглед изгледа дека со типовите прашања разгледани во претходното поглавје не може реално да се оцени математичко знаење, креативен професор може да дизајнира прашања коишто понекогаш и пообјективно ќе го оценат знаењето на студентот, во споредба со есејски одговор. Мора да се потенцира дека ова не е лесна работа и побарува повеќе работа, иновативност, креативност и обмислување од страна а професорот, за разлика од стандардните прашања. Овде ќе дадеме неколку стратегии за креирање вакви прашања.

За задачи во кои постапката за доаѓање до решение не е клучен елемент, како на пример во едноставни комбинаторни задачи од бројење, избор од повеќе понудени одговори, нумеричко или пресметувачко прашање е исто толку добро решение како и есејски одговор. Сепак, треба да се има предвид дека нумеричко или пресметувачко прашање може да се искористи само во ситуации кога за пресметување на точниот резултат не се потребни многу операции, како што се прашањата прикажано на Сликата 17 и Сликата 15. Од друга страна таков тип на прашање не е соодветен за задачата прикажана на Сликата 21, каде што

одговорот е 6^{10} , но истото може да се зададе преку избор од понудени одговори. Генерално, во прашање во кое има избор од повеќе одговори, важни се понудените неточни одговори, за да не се навлезе во замка студентот да ги елиминира оние кои не се логични. Ако задачата од Сликата 21 биде поставена како есејско прашање, од студентот ќе се очекува да ја изведе формулата, па со понуда на 9 можни формули кои ги содржат броевите кои ги има во текстот, се елиминира нагаѓање од страна на студентот и тој би морал да ја изведе формулата за да одговори точно. Ако дополнително се доделат и негативни поени за неточните одговори, тогаш е многу веројатно дека студентите кои не го знаат одговорот воопшто нема да го одговараат прашањето.

Секој од десетте патници во авионот со 23 редови седишта, избрал ред во кој ќе се смести. Секој патник бил сместен во посебен ред. Во секој ред има по 6 седишта обележани со А, В, С, D, Е и F. На колку начини патниците можат да се сместат во седиштата?

- a) $6!$ b) $6! \cdot \frac{23!}{13!}$ c) $6! \cdot \frac{23!}{10!13!}$ d) 6^{10} e) $6^{10} \cdot \frac{23!}{13!}$ f) $6^{10} \cdot \frac{23!}{10!13!}$ g) $10^6 \cdot \frac{23!}{13!}$ h) $10^6 \cdot \frac{23!}{10!13!}$ i) 10^6

Слика 21. Комбинаторна задача со избор од повеќе одговори.

На Сликата 22 е даден пример на задача во која студентите треба да ги подесат вредностите на непознатите параметри во формулата за функција на подобност, која се користи за изведување на оценувач за параметарот λ .

Нека x_1, \dots, x_k е независен примерок кој доаѓа од **Поасонова** распределба со параметар λ . Тогаш функцијата на подобност го има следниов облик

$\prod_{i=a}^b \frac{\lambda^c}{d!} e^{-\lambda}$. За да формулата биде точна треба

- | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| a= | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> k | <input type="radio"/> i | <input type="radio"/> x_1 | <input type="radio"/> x_k | <input type="radio"/> x_i | <input type="radio"/> ∞ |
| b= | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> k | <input type="radio"/> i | <input type="radio"/> x_1 | <input type="radio"/> x_k | <input type="radio"/> x_i | <input type="radio"/> ∞ |
| c= | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> k | <input type="radio"/> i | <input type="radio"/> x_1 | <input type="radio"/> x_k | <input type="radio"/> x_i | <input type="radio"/> ∞ |
| d= | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> k | <input type="radio"/> i | <input type="radio"/> x_1 | <input type="radio"/> x_k | <input type="radio"/> x_i | <input type="radio"/> ∞ |

Слика 22. Избор на вредности на параметри.

Искуството покажува дека студентите имаат проблем со разбирање на значењето на функцијата на подобност и најчесто грешат во нејзиното изразување, односно погрешно ги подесуваат параметрите коишто се бараат. Потоа најчесто врз основа на каква било форма од оваа функција, на крај ја добиваат точната статистика за параметарот, затоа што знаат што треба да биде резултатот, нормално правејќи голем

број грешки во изведувањето. Според тоа, без разлика дали ќе биде дадена оригиналната задача, да се изведе оценувачот, или ова прашање, студентите ќе бидат објективно оценети, односно оние кои го разбираат концептот успешно би ги решиле и двете задачи, а оние коишто не го разбираат концептот ќе направат грешки и во двете.

Најверојатно најголемата дилема за професорите по математика е дали со автоматски прашање може да се провери постапката за решавање, знаењето да се спроведе доказ и искаже дефиниција. Јасно дека начинот на изразување на студентот не може да се оцени поинаку освен со есејско прашање, но има начини да се провери дали студентот ги разбира и знае концептите. На пример, со пакетот прашања на сликата 15 може да се провери дали студентот владее со поимите од случајни настани, како независност, пресек и унија. Два примери за прашање во кое се оценува постапка се дадени на сликата 23. Во првата задача се оценува постапката за пресметување детерминанта на матрица, а во втората постапката за трансформација на множества. Сепак, ако професорот сака автоматски да се оценува постапка за решавање на задача, треба да биде спремен дека ќе мора да го наговести обликот на решението.

<p>Пресметај ја детерминантата со развој по втората редица!</p> $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 4 \\ 1 & -2 & 0 \end{vmatrix} =$ $-1 \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} + (-4) \begin{vmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{vmatrix} =$ $-1 \begin{vmatrix} -3 & -5 \end{vmatrix} + (-4) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} =$ $3 + 20 = 23$ <p>a11= 2 a12= 3 b11= 2 b12= 1</p> <p>a21= 1 a22= 0 b21= 1 b22= -2</p>	<p>На секое празно поле избери ја опцијата за да важи еднаквост со множеството од претходниот ред.</p> $(A \cap B') \cup (B - C)' =$ $= (A \cap B') \cup (B \cap C)' \quad \checkmark =$ $= (A \cap B') \cup (B' \cup C) \quad \checkmark =$ <p>(во наредниот чекор доведи го до крајното решение)</p> $= B' \cap (A \cup C) \quad \times \text{ UC}$
--	---

Слика 23. Задачи за проверување постапка за решавање.

Дали студентот го разбира концептот на доказ може да се провери со прашање во кое студентот треба да препознае дали понуден доказ е точен, а ако не е, да препознае каде или зошто е направена грешка, како прашањето на Сликата 24.

Во секој од следниве докази е можно да се направени грешки. На крајот на доказот одговори дали е точен или неточен. Ако сметаш дека е неточен одговори во кој ред се наоѓа првата грешка.

1. $y \in f(A) \cap f(B)$	1. $y \in f(A \cap B)$
2. $\Rightarrow y \in f(A) \wedge y \in f(B)$	2. $\Rightarrow (\exists x)(x \in (A \cap B) \wedge f(x) = y)$
3. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge f(x) = y) \wedge (\exists x)(x \in B \wedge f(x) = y)$	3. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge x \in B \wedge f(x) = y)$
4. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge f(x) = y \wedge x \in B \wedge f(x) = y)$	4. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge f(x) = y \wedge x \in B \wedge f(x) = y)$
5. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge x \in B \wedge f(x) = y)$	5. $\Rightarrow (\exists x)(x \in A \wedge f(x) = y) \wedge (\exists x)(x \in B \wedge f(x) = y)$
6. $\Rightarrow (\exists x)(x \in (A \cap B) \wedge f(x) = y)$	6. $\Rightarrow y \in f(A) \wedge y \in f(B)$
7. $\Rightarrow y \in f(A \cap B)$	7. $y \in f(A) \cap f(B)$

Доказот е точен:

Доказот е точен:

Првата грешка се наоѓа во редот

Првата грешка се наоѓа во редот

Слика 24. Прашање со докажување.

Креативен професор може да обмисли различни стратегии со кои може да постави проблемска задача во облик на прашање кое автоматски се прегледува и уште повеќе, не мора да значи дека таквото прашање ќе биде полесно во споредба со прашање со есејски одговор. Напротив, добро формулирано прашање може да биде предизвик дури и за студентите кои многу добро ги разбираат концептите.

5. СТРАТЕГИИ ЗА БОДУВАЊЕ

Посебно внимание при креирањето на едно прашање треба да се посвети на неговото бодување. Притоа, не треба да се размислува на бодувањето на точните одговори, туку на бодувањето на неточните или делумно точните одговори. Имено, на крајот студентот ја добива оценката во зависност од вкупниот број поени, па ако во прашањето се доделуваат поени за неточни одговори или не доделуваат поени за делумно точни или точни одговори, тоа значително ќе влијае на неговиот успех. Освен што треба соодветно да се избере типот на прашање, треба да се обмисли кога да се доделуваат негативни поени на погрешни одговори и кога воопшто да не се доделуваат поени.

На Сликата 25 е прикажана слична задача поставена преку различни типови прашања. Во секоја од задачите треба да се определи множеството елементарни настани опишани во проблемот. Во првата задача за избрани настани треба да се избере дали припаѓаат во множеството елементарни настани, а во другите две треба да се определи целото множество елементарни настани, со тоа што во втората треба да се подредат во множество, а во третата треба да се селектираат.

<p>Од кутија во која има 3 бели, 4 црвени и 2 сини топчиња. Едно по друго се извлекува по едно топче со враќање, се додека да се извлечат 2 бели топчиња последователно. Нека В е настанот - извлечено е бело топче, С е настанот - извлечено е црвено топче и S е настанот - извлечено е сино топче. Тогаш,</p> <p>а) (В, В, С, S) е елементарен настан <input type="checkbox"/> НЕ <input checked="" type="checkbox"/> ✓</p> <p>б) (С, В, С, В) е елементарен настан <input type="checkbox"/> НЕ <input checked="" type="checkbox"/> ✓</p> <p>в) (С, В, В, С) е елементарен настан <input type="checkbox"/> ДА <input checked="" type="checkbox"/> ✗</p> <p>г) (С, S, В, В) е елементарен настан <input type="checkbox"/> ДА <input checked="" type="checkbox"/> ✓</p> <p>д) Множеството елементарни настани е <input type="checkbox"/> Бесконечно <input checked="" type="checkbox"/> ✓</p>	<p>Стрелец гаѓа во целта два пати. Ако погоди во точно едно гаѓање, добива права за уште еден обид. Нека 1 означува погодок, а 0 промашување на метата. Одговорите внесувајте ги по редоследот на појавувањето.</p> <p>Множеството елементарни настани е:</p> $\Omega = \{ (0,0), (1,1), (0,1,0), (0,1,1), (1,0,0), (1,0,1) \}$ <p>Случајниот настан А: целта е погодена два пати, ги содржи следните елементарни настани:</p> $A = \{ (1,1), (0,1,0), (1,0,0) \}$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>(0,0)</td><td>(1,1)</td><td>(0,1)</td><td>(1,0)</td><td>(0,0,0)</td><td>(0,0,1)</td> </tr> <tr> <td>(1,1,0)</td><td>(1,1,1)</td><td>(0,1,0)</td><td>(0,1,1)</td><td>(1,0,0)</td><td>(1,0,1)</td> </tr> </table>	(0,0)	(1,1)	(0,1)	(1,0)	(0,0,0)	(0,0,1)	(1,1,0)	(1,1,1)	(0,1,0)	(0,1,1)	(1,0,0)	(1,0,1)
(0,0)	(1,1)	(0,1)	(1,0)	(0,0,0)	(0,0,1)								
(1,1,0)	(1,1,1)	(0,1,0)	(0,1,1)	(1,0,0)	(1,0,1)								
<p>Ана и Боби играат игра се' додека еден од нив не победи двапати. Штиклирај ги сите елементарни настани поврзани со овој експеримент, ако А на i-тата позиција значи дека Ана победила во i-тата игра, а В на i-тата позиција значи дека Боби победил во i-тата игра. (Мора да се избераат сите</p>	<p>Select one or more:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> a. AAB</td> <td><input type="checkbox"/> f. BBAA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> b. BB ✓</td> <td><input type="checkbox"/> g. BBA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> c. BAA ✓</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> h. BAB ✓</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> d. ABA ✓</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> i. AA ✓</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> e. ABB ✓</td> <td><input type="checkbox"/> j. AABB</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> a. AAB	<input type="checkbox"/> f. BBAA	<input checked="" type="checkbox"/> b. BB ✓	<input type="checkbox"/> g. BBA	<input checked="" type="checkbox"/> c. BAA ✓	<input checked="" type="checkbox"/> h. BAB ✓	<input checked="" type="checkbox"/> d. ABA ✓	<input checked="" type="checkbox"/> i. AA ✓	<input checked="" type="checkbox"/> e. ABB ✓	<input type="checkbox"/> j. AABB		
<input type="checkbox"/> a. AAB	<input type="checkbox"/> f. BBAA												
<input checked="" type="checkbox"/> b. BB ✓	<input type="checkbox"/> g. BBA												
<input checked="" type="checkbox"/> c. BAA ✓	<input checked="" type="checkbox"/> h. BAB ✓												
<input checked="" type="checkbox"/> d. ABA ✓	<input checked="" type="checkbox"/> i. AA ✓												
<input checked="" type="checkbox"/> e. ABB ✓	<input type="checkbox"/> j. AABB												

Слика 25. Слична задача поставена со различни типови прашања.

Бодувањето во секоја ситуација е различно. Во првата задача се добиваат поени за секое точно одговорено потпрашање, при што за неточен одговор може да се доделат и негативни поени, но и за секое потпрашање може да се доделат различен број поени за точен одговор. Настаните за кои е поставено потпрашање се специфично избрани за да се добие слика за нивото на разбирање на овој поим од страна на студентот. Во втората задача секој точно наместен настан носи еднаков број поени, но може да се случи студент кој точно ги избрал настаните, но ги подредил во погрешен редослед да биде бодуван со 0. Од друга страна, пак, може да се случи студент случајно да погоди само два или три настани и да ги намести на соодветната позиција, па да добие солиден број поени. Оттука ваквиот тип прашање не е соодветен за задачата и таа ќе мора рачно да се препрегледа, што не е идејата на автоматските прашања. Третата задача во ситуацијава е од тип „сé или ништо“, што значи една грешка се бодува со 0 поени. Професорот може да одбере и друг начин на бодување, со користење тип на прашање со повеќе одговори или повеќекратни одговори, но треба добро да размисли да не западне во друга замка. На пример, ако се избере секој точен одговор да

носи позитивен број поени, а секој неточен 0 поени, тогаш студент кој ќе ги селектира сите понудени опции ќе ги добие сите поени, што воопшто не е објективно. Ако, пак, избере неточните одговори да носат негативни поени, тогаш на некои студенти прашањето може да им се бодува со негативни поени, што во некои ситуации може да не е пожелно. Ако, пак, се одбере опција на прашање со повеќекратни одговори, тогаш студент кој не селектирал само една опција и студент кој точно селектирал само една опција ќе бидат исто оценети, со половина поени и тоа повторно не е објективно.

Колку бодувањето е важно ќе илустрираме на пример со различни бодувања на истото прашање, дадено на Сликата 26, кое го одговарале 175 студенти на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство по предметот Дискретна математика во февруарската сесија 2021 година.

Нека на $A=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ е дефинирана релација за подредување претставена со следниот Хасеов дијаграм.

Нека $B=\{2,3,4\}$. Да се најде \min , \max , мајоранти, миноранти, \sup , \inf на B . Во секоја од редиците, внесете 1 за соодветниот број доколку го има даденото својство или 0 ако го нема. Не оставајте празни места.

	1	2	3	4	5	6	7
мин на B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
макс на B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
мајорант на B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
минорант на B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
супремум за B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
инфимум за B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Слика 26. Прашање поврзано со Хасеов дијаграм.

Ако сите полиња вредат ист број поени и нема негативни поени, тогаш средниот број поени кои би ги добиле студентите е 64,38% од вкупниот број поени. Може да се забележи дека студент со стратегија да ги стави сите 0, при вакво бодување ќе добие 34 од 42 поени што е околу 80% од поените, а сосема случајно пополнување на полињата многу веројатно би му донело на студентот барем 30% од поените. Ако се оди со стратегија за погрешен одговор на студентот да му се одземаат половина од поените кои ги носи прашањето, тогаш просечниот про

цент поени кои би ги освоиле студентите е 57,86%. Ако полињата во кои треба да се напише 1 се бодуваат со двојно повеќе поени отколку оние во кои одговорот е 0 и нема негативни поени, средната вредност на процентот поени кои би ги освоиле студентите е 62,67% од поените, а со негативни поени за неточните одговори овој процент би бил 55,26%. Од друга страна, ако прашањето се прегледа мануелно и за точен одговор на секое од шестте прашања се доделат сите поени за тоа прашање, а за неточен се доделат 0 поени, тогаш просечниот процент поени би бил само 36,49%.

6. ЗАКЛУЧОК

Овој текст претставува краток прирачник за креирање е-тестови од областа математика. Објаснета е постапката за креирање на најважните типови прашања на платформата Moodle кои се корисни за професорите по математика и други сродни дисциплини, во кои акцент се става на решавање задачи. Дадени се неколку идеи како да се направат прашања со кои може да се оцени знаењето на студентите на сензитивни математички коцепти, како прикажување на постапката при решавање и разбирање доказ. Прикажана е важноста за избор на типот на прашање и бодувањето на прашањата преку разработка на неколку примери на задачи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] R. C. Clark, R. E. Mayer, *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Costumers*, Willey, 2016.
- [2] *Digitalchalk | Top 10 Quiz Makers Teachers Educators*, <https://www.digitalchalk.com/resources/blog/elearning-tools/top-10-quiz-makers-teachers-educators>
- [3] *Help Teaching | Free Test Maker - Create Free Tests and Worksheets* <https://www.helpteaching.com/free-test-maker>
- [4] *Youtube | Moodle: Drag Text onto Image type quiz*, <https://www.youtube.com/watch?v=epFMkOV4fd0>

- [5] Moodle | Essay (auto-grade),
https://moodle.org/plugins/qtype_essayautograde
- [6] Moodle, *Embedded Answers (Cloze) question type*,
[https://docs.moodle.org/310/en/Embedded_Answers_\(Cloze\)_question_type#Equations_in_multichoice_questions](https://docs.moodle.org/310/en/Embedded_Answers_(Cloze)_question_type#Equations_in_multichoice_questions)
- [7] Youtube, *Moodle Quizzes - Embedded Cloze Questions*
https://www.youtube.com/watch?v=JS_U6Vs-sxg

¹ Универзитет Св. Кирил и Методиј,
Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство
ул. Руѓер Бошковиќ 16, Скопје, Р. Северна Македонија
e-mail: marija.mihova@finki.ukim.mk

Примен: 2.5.2021

Поправен: 30.5.2021

Одобен: 15.9.2021

Објавен на интернет: 4.2.2022