

Ученически институт по математика и информатика

Осма ученическа конференция УК'08

Тема на проекта

Светлина

Използване на \LaTeX -пакети

exerquiz и pdfscreen

при създаване на екранна презентация за
интерактивно обучение и тестов контрол по
физика

Автори:

Венцислав Атанасов и Михаил Георгиев

11 клас

Математическа гимназия «Баба Тонка»
град Русе

Научен ръководител:

Стефка Караколева
Русенски Университет «Ангел Кънчев»
Катедра «Числени методи и статистика»

Project name:

Light

Usage of the L^AT_EX-packages `exerquiz` and `pdfscreen` for the creation of screen presentations for interactive test control and educational materials in physics

**Authors: Ventsislav Atanasov and Mihail Georgiev
Baba Tonka Mathematical School
Rousse, Bulgaria**

**Director of studies: Stefka Karakoleva
Angel Kantchev Rousse University
Department «Numerical Methods and Statistics»**

ABSTRACT

The project presents a screen presentation – physics lessons for the 10th class on the subject «Light», which is created by means of the typesetting system L^AT_EX, and compiled with the PDFL^AT_EX programme.

During presentation formation there are used many of L^AT_EX packages: `pdfscreen` for creation of screen presentation, `exerquiz` for creation of interactive exercises and tests, `graphicx` for graphics manipulation, `hyperref` for hyper-links, `pstcol` for the producing of color graphics, `pst-grad` for gradual color gradation, `pst-text` for text manipulation, etc.

The accent is set on the creation of interactive exercises in the `exercise` environment, on short educational quizzes with and without solutions in the `shortquiz` environment, graded, marked and scored quizzes with Document-level JavaScript, and graded quizzes with radio buttons in the `quiz` environment.

Абстракт

Проектът представя екранна презентация - урок по физика за десети клас на тема «Светлина», създадена със средствата на издателската система L^AT_EX и компилирана с програмата PDFL^AT_EX.

При оформянето на презентацията са използвани множество L^AT_EX-пакети: `pdfscreen` за създаване на екранна презентация, `exerquiz` за създаване на интерактивни упражнения и тестове, `graphics` за манипулиране с графики, `hyperref` за хипер-връзки, `pstcol` за изработване на цветни графики, `pst-grad` за градиентно преливане на цветове, `pst-text` за манипулиране с текст и др.

Поставен е акцент върху създаването с пакета `exerquiz` на интерактивни упражнения в средата `exercise`, кратки обучаващи тестове със и без решение в средата `shortquiz`, тестове за контрол с JavaScript и коригиращи тестове с радио-бутони в средата `quiz`.

Увод

Широкото използване на компютърната техника във всички области на науката и практиката налага създаване на компютърни продукти за обучение в различни области на знанието. Вариантът «екранна презентация» е удобен както за представяне с мултимедиен проектор на бял екран, така и за индивидуално обучение с персонален компютър.

В издателската система \LaTeX има разнообразни пакети за създаване на презентации: `beamer`, `pdfscreen`, `prosper`, `ifmslide`, `pdfslide`, `powerdot`, `seminar`, `slidenotes`, `talk` и др. Резултатният файл е във формат `pdf`, отваря се със свободно достъпната популярна програма `Adobe Acrobat Reader`.

От богатото разнообразие презентационни пакети авторите са избрали `pdfscreen`, поради добрата му съвместимост с пакета `exerquiz` за създаване на интерактивни обучаващи упражнения и тестове за контрол.

Основна цел на предлагания проект е създаване на завършен продукт за обучение по конкретна тема с използване на \LaTeX -пакетите `pdfscreen` и `exerquiz`.

Изборът на авторите на темата «Светлина» е продиктуван от богатото ѝ съдържание, историческа обвързаност, изобилие на примери от реалния живот, възможност за научно обяснение на известни факти и не на последно място - изобилие от въпроси и задачи, позволяващи разръщането на разнообразните възможности на пакета `exerquiz`.

Темата «Светлина» включва три урока по физика за десети клас - „Разпространение, отражение и пречупване на светлината“, „Оптични явления на границата между две среди“ и „Отражение и пречупване на светлината - решаване на задачи“.

За постигане на тази основна цел бяха планирани и изпълнени следните задачи:

- Овладяване на основните възможности на издателската система \LaTeX за писане на статии, книги и доклади;
- Усвояване на принципите и овладяване на основните техники за работа с \LaTeX с обвивка `WinEdt`;
- Изучаване и използване на полезните \LaTeX -пакети за създаване на цветни `PostScript` графики: `pstricks`, `pstcol`, `pst-text`, `pst-grad` и `pst-plot`;
- Изследване и използване на пакета `pdfscreen` за създаване на екранни презентации;
- Проучване на основните възможности и използване на пакета `exerquiz` за създаване на електронни упражнения, обучаващи тестове с `JavaScript` и коригиращи тестове с радиобутони.

Процесът на изработване на проекта включва предварителен етап - овладяване на основните възможности на системата за текстообработка \LaTeX , както и задълбочено запознаване с няколко специализирани \LaTeX -пакети.

В Раздел 2.1 е описан накратко пакетът `pdfscreen` за екранна презентация, като се разглеждат основните команди, използвани за създаване на документ за екранна презентация, опция за създаване на печатна версия, езикова локализация, команди за смяна на гърба и

цвета на екрана и панела, както и опции за разполагане на панела вляво или вдясно на екрана и др.

В Раздел 2.2 се прави кратко описание на пакета `exerquiz`, който осигурява среди за създаване на on-line упражнения, интерактивни тестове с непосредствена обратна връзка, създаване на тестове с непосредствена обратна връзка и линк към решенията, тестове, подобрени с JavaScript, както и коригиращи тестове с JavaScript. Разглеждат се също и опции за форматиране на упражненията във формат за печат, за изключване извеждането на решенията към упражненията, за извеждане на решенията непосредствено след текста на упражненията, опции за езици и др.

В Раздел 2.3 се описват използваните в проекта пакети.

В Раздел 2.3.1 се описва използването на пакета `pdfscreen` в проекта и се представя конфигурационния файл на пакета `pdfscreen` за български език в Приложение Б.

В Раздел 2.3.2 се представя използването на пакета `exerquiz` в проекта, като се дава и дефиниционния файл за български език в Приложение В.

Глава 1

Програмно осигуряване и приложение на проекта

1.1 Описание на приложната област

Проектът «Светлина» е екранна презентация за обучение и интерактивен тестов контрол за обучение по физика. Той хвърля светлина върху възможностите за създаване чрез системата \LaTeX на продукти за обучение в различни области на знанието, както в средното, така и във висшето образование.

Използването на богатите възможности на системата \LaTeX за набор на математически формули, създаване на цветни графики, разнообразни среди за създаване на интерактивни тестове и упражнения, дава на обучаващия възможност да създава естетически издържани хипер-текстови документи с широко приложение в образованието.

При това има възможност за създаване на документи, предназначени само за проверка на знанията на обучаваните, както интерактивни, така и на хартиен носител. Обучаващият може, при задаване на различни опции, да създава различни варианти на своите тестове - за екран, за хартия, без решения, с решения, с празни полета за попълване на решенията и др. Резултатите от тестовете могат да се записват в база данни, текстов файл или да се изпратят с електронна поща на обучаващия, което е добра форма на изпитване при дистанционното обучение.

1.2 Описание на програмната система

Проектът «Светлина» е създаден в средата на системата за текстообработка \LaTeX .

Високото типографско качество на документите, създадени с \LaTeX , вградените макети за различни типове документи, въвеждането на формулите в линеен вид и удобството при използването на системата \LaTeX , я правят популярна в световен мащаб. Всичко, свързано с \LaTeX , е свободно достъпно на адреси www.ctan.org и www.tug.org.

Реализирането на проекта е извършено под операционна система MS Windows. Инсталирането на програмата MiKTeX за Windows изисква инсталиране на Adobe Acrobat Reader, Ghostscript и GSView. MiKTeX 2.6 се изтегля свободно от www.miktex.org. Инсталирането се ръководи от MiKTeX 2.6 Net Installer. Като последна стъпка се инсталира обвивка (интерфейс). Авторите са избрали обвивка WinEdt.

Подробен алгоритъм за инсталиране на MiKTeX има в [8].

Глава 2

Техническо изпълнение на проекта

2.1 Кратко описание на пакета `pdfscreen` за екранна презентация

2.1.1 Основни характеристики, опции и използване

Пакетът `pdfscreen`, [3, 4, 5, 7], е предназначен за изобразяване на стандартни L^AT_EX-документи за четене на компютърен монитор, като в същото време се запазва възможността за форматиране на документа за стандартно отпечатване на хартия. Това се постига чрез предефиниране на полетата, височината и ширината на страницата и съответните размери така, че текстът да се побира на екрана. При задаване на опция за печат (`print`), се превключва към форматиране на документа по стандартния начин, според съществуващите настройки. За изобразяване на екран, се използва опцията `screen` при зареждането на пакета в преамбула на документа чрез командата

```
\usepackage[screen,panelleft]{pdfscreen}
```

При това не е необходимо да са задава команда `\usepackage{hyperref}`, тъй като пакетът `hyperref` за хипер-връзки се зарежда посредством `pdfscreen`. По подразбиране `pdfscreen` използва драйвера `pdftex`, но може да се използва и друг драйвер чрез посочване като опция. Препоръчва се `pdfscreen` да се зарежда като последен пакет в преамбула, тъй като той предефинира много команди, използвани и от други пакети.

Опции

В пакета `pdfscreen` са достъпни следните опции:

1. `screen` – генерира екранна версия;
2. `print` – генерира печатна версия на документа;
3. `panelleft` – навигационен панел вляво на екрана;
4. `panelright` – навигационен панел вдясно на екрана;
5. `nopanel` – извеждане на екрана без панел;
6. `paneltoc` – съдържание в панела. При включване на тази опция не трябва да се използва командата `\tableofcontents` в документа. В статия се изобразяват в панела само заглавията на разделите (`section`);
7. `sectionbreak` – осигурява прекъсване на страницата преди всеки раздел;
8. `code` – осигурява команди, които могат да се използват за буквално възпроиз-

веждане на листинг на програмен код или програмна документация.

9. Опция за драйвер: `dvips`, `dvipson`,..., `vtex`. `pdftex` е по подразбиране.
10. Цветова схема за панела и бутоните: `bluelace`, `blue`, `gray`, `orange`, `palegreen`, `chocolate`. По подразбиране е синя (`blue`) цветова схема.
11. Езикова поддръжка: Поддържат се петнадесет европейски езика. Всички ези-

ци, поддържани в пакета `babel`, могат да се посочват като опция. Ако езикът не се поддържа, пакетът превключва на `English`. В конфигурационния файл `pdfscreen.cfg` могат да се предефинират команди с превод на текста на бутоните за съответния език.

12. `nosfg` – опция за блокиране четенето на конфигурационния файл, ако потребителят не желае да го използва.

Поддържане на други параметри

Пакетът `pdfscreen`, [3, 7], включва полезни параметри, които го правят по-функционален и подобряват дизайна на екрана:

- Поставяне на лого или емблема в навигационния панел:

```
\emblem{име на графичен файл}
```

- Бутонът `home page` в навигационния панел се свързва към посочения адрес с командата:

```
\urlid{URL-име}
```

- Определяне на размерите на екрана. Няма определени размери на екрана по подразбиране, следователно те трябва да се посочват изрично.

```
\screensize{height}{width}
```

- Установяване на полетата в документа. Няма полета, установени по подразбиране, затова трябва да се определят изрично в преамбюла.

```
\margins{left}{right}{top}{bottom}
```

Необходими пакети за стартиране на `pdfscreen`

За успешна компилация на документ с използване на `pdfscreen`, са необходими следните пакети:

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. <code>hyperref.sty</code> | 5. <code>color.sty</code> | 9. <code>amsbsy.sty</code> |
| 2. <code>comment.sty</code> | 6. <code>colortbl.sty</code> | 10. <code>shortvrb.sty</code> |
| 3. <code>truncate.sty</code> | 7. <code>calc.sty</code> | 11. <code>fancybox.sty</code> |
| 4. <code>graphicx.sty</code> | 8. <code>amssymb.sty</code> | |

2.1.2 Създаване на навигационен панел с бутони и гръб (`background`)

Дизайнът на навигационния панел е оставен изключително на фантазията и нуждите на потребителя. Командата `\panel` се използва за панел по подразбиране, който има навигационни бутони, разположени вертикално. Могат да се използват и командите:

`\addButton{length}{текст за бутона}`

за генериране на бутони. Например, с командата

`\Acrobatmenu{NextPage}{\addButton{1.25in}{Next Page}}`

се произвежда бутон `Next Page` в навигационния панел, като кликване върху него изпраща на следващата страница. По същия начин може да се изработи бутон с изображение чрез командата

`\imageButton{width}{height}{име на графичен файл}`

Навигационният панел може да се поставя вляво или вдясно. Ширината на панела може да се сменя чрез изрично поставяне в преамбула на командата `\panelwidth=dimension`. По подразбиране тази ширина е 15% от ширината на екрана.

Гръб (`background`) на екрана може да се постави като се използва графичен файл с командата

`\overlay{име на графичен файл}`

Вместо гръб може да се определи цвят на гръба с командата

`\backgroundcolor{color}`

където `color` е предефиниран цвят с командите, поддържани от `color.sty`. Може да се постави и гръб на панела с използване на графичен файл в командата

`\paneloverlay{графичен файл}`

Ако не се определи графичен гръб на панела, той се оцветява с цвят, определен от командата `\panelbackground`. Цветът, определен чрез командата `\panelbackground`, може да се предефинира по избор или като се определи във файла `pdfscreen.cfg`. В този случай се използват командите `\overlayempty` и `\paneloverlayempty`.

Командата `\changeoverlay` се използва за автоматична смяна на гръбовете на страницата при преминаване на нов раздел, като при достигане на всеки десети гръб се превключва брояча. За целта се използва серия от `pdf` файлове, не по-големи от 2 KB.

Бутони могат да се поставят долу на страницата с командата `\bottombuttons` и съответно да се изключи с `\nobottombuttons`. Достъпни са също и командите `\topbuttons` и `\notopbuttons`. Могат да се включат и двата вида бутони на една и съща страница.

2.1.3 Конфигурационен файл

Конфигурационният файл с име `pdfscreen.cfg` съдържа лична информация и превод на стринговете върху бутоните на език, неподдържан от пакета. Освен това в него могат да се поставят нови цветови схеми, собствен `url_id`, дата, име на графичен файл, използван за лого/емблема. Използването на конфигурационен файл позволява в него да се съхранява специфична информация, което елиминира претрупването на преамбула.

2.2 Кратко описание на пакета `exerquiz` за създаване на електронни упражнения и тестове за контрол

Пакетът `exerquiz`, [6], осигурява среди за създаване на следните интерактивни елементи в `pdf`-документа:

- Среда `exercise` - Макроси за създаване на on-line упражнения;

- Среда `shortquiz` - Макроси за създаване на интерактивни тестове с непосредствена обратна връзка;
- `Shortquiz` с решения - Макроси за създаване на тестове с непосредствена обратна връзка и линк към решенията на тестовете;
- Среда `quiz` - макроси за създаване на тестове, подобрени с JavaScript, с опция за коригиране на тестовете с JavaScript.

За всяка от тези `quiz` - среди може да се постави въпрос с множествен избор, попълване на формула или попълване на текст.

Има опции за форматиране на упражненията във формат за печат, за изключване извеждането на решенията към упражненията, за извеждане на решенията непосредствено след текста на упражненията, опции за езици и др.

2.2.1 Основни характеристики, опции и използване

Exerquiz и JavaScript

`exerquiz` използва пакета `insDLJS` за въвеждане в pdf-файла на Document-level JavaScript. Тестовете, създадени в средите `shortquiz` и `quiz`, записват резултатите чрез тези вмъкнати JavaScript-функции. Пакетът `exerquiz` дава уникална възможност за програмиране с JavaScript направо в L^AT_EX-документа.

Изисквания на пакета `exerquiz`

Необходими са следните пакети:

- `hyperref` - въвежда хипер-връзки в документа;
- `color` - манипулиране с цветове;
- `verbatim` - за записване на решенията на тестовете и упражненията в няколко допълнителни файла;
- `insdljs` - за въвеждане на Document-level JavaScript в окончателния pdf-файл.

Основно използване на пакета `exerquiz`

Зареждането на пакета става с поставяне в преамбюла на документа на команда

```
\usepackage [<options>]{exerquiz}
```

и команда за зареждане на пакета `hyperref`:

```
\usepackage [<driver_options>,<more_options>]{hyperref}
```

При използване на пакета `exerquiz` с пакета `pdfscreen` задължително трябва да се използва драйвер-опция `pdftex`, като не е необходимо да се зарежда пакета `hyperref`, тъй като `pdfscreen` го използва, например:

```
\usepackage [screen,article,paneltoc]{pdfscreen}
\usepackage [pdftex]{exerquiz}
```

Опции в пакета `exerquiz`

- `<driver_options>` - допустими са `dvips`, `dvipsone`, `pdftex`, `dviwindo`, `dvipdfm`;
- Езикова опция - `dutch`, `french`, `german`, `italian`, `norsk`, `russian`, `spanish`, `polish`, `finish`;
- `forpaper` - за създаване на тестове и упражнения, предназначени за отпечатване на хартия;
- `preview` - Пакетът `exerquiz` генерира голям брой полета за погълване, бутони, кутийки за избор, радио-бутони и текстови полета. Тази опция помага полетата да станат видими с dvi-визуализатор и да се настроят техните позиции. Не се използва с опция `pdftex`;
- `nodljs` - Ако документът има само упражнения и решения към тях или е предназначен за печат, не се използва JavaScript;
- `exercisonly` - Ако документът използва само средата `exrscise`; чрез тази опция се включва опцията `nodljs`;
- `debug` - за тестване на JavaScript-функции.

2.2.2 Среда `exercise`

Пакетът `exerquiz`, [6], дефинира средите `exercise` и `solution`, чрез които се създават упражнения (въпроси) с решения. Решенията се записват буквално в допълнителен файл `jobname.sol` и след това се въвеждат в окончателния pdf-файл към края на документа. Създават се хипер-връзки за свързване на упражнението с решението. Може също да се създаде упражнение с много части с хипер-текстови връзки към решенията на отделните части на упражнението.

Средата има свой собствен брояч `exexno`, но има възможност за използване на друг брояч или никакъв брояч изобщо. Това може да е полезно за създаване на номерирана среда `example`. Има възможност за поставяне на решението непосредствено след условието на задачата. Това също е полезно за среда от тип 'Пример', при която е добре решението да следва непосредствено, а не да има хипер-връзка към него в края на документа. Има възможност и за скриване на решението или части от него.

Синтаксисът за средата `exercise` с решения е:

```
1 \begin{exercise}
2   Текст на въпроса
3   \begin{solution}
4     Решение на въпроса
5   \end{solution}
6 \end{exercise}
```

При използване на средата `exercise`, се използва етикет за средата, например 'Example'. Този етикет всъщност става хипер-текстова връзка и се появява по подразбиране в зелен цвят; ако 'Example' не е връзка, е оцветен в синьо. Думата 'Example' не е връзка, ако упражнението е с части или ако се използва опцията `nosolution`. При използване на опция `forpaper`, цветовете се изключват и етикетът се оцветява в черно.

Среда `exercise` със *

Вариантът на средата `exercise` със звезда (*) се използва за създаване на упражнения с части. Синтаксисът е:

```

1  \begin{exercise}* %*-опция
2  Въведение на въпроса с много части
3  \begin{parts}
4  \item Първи въпрос
5      \begin{solution}
6      Решение на Първи въпрос
7      \end{solution}
8  ... ..
9  \item Последен въпрос
10     \begin{solution}
11     Решение на Последен въпрос
12     \end{solution}
13 \end{parts}
14 \end{exercise}

```

Ако се използва незадължителен параметър, напр. [2], след командата `\begin{parts}[2]`, отделните части на въпроса се изобразяват в таблична форма. При това табулиране обаче, не може да се използва опцията `solutionsafter`.

При използване на незадължителен параметър [h] след командата `\item[h]`, тази част е оцветена в син цвят и решението на тази част е «скрито».

Опции на средата exercise

- Извеждане на вертикално пространство вместо решение.
Средата `exercise` може да се използва за тестови конструкции. Може да се изработи вариант на теста, при който след въпросите е оставено вертикално разстояние. Средата `solution` има незадължителен елемент за въвеждане на вертикално пространство:

```

1  \begin{exercise}
2  Тук е въпросът
3      \begin{solution}[1in] %незадължителен вертикален отстъп
4      Тук е решението
5      \end{solution}
6  \end{exercise}

```

Вертикалното пространство се появява само когато е зададена опцията `nosolutions`. При последващо конвертиране с опция `solutionsafter` се получава решения тест.

- Скриване на някои решения с използване на опцията [h]. Тази опция може да се използва за средата `exercise`:

```

1  \begin{exercise}[h] %скриване на решение
2  Тук е въпросът
3      \begin{solution}
4      Тук е решението
5      \end{solution}
6  \end{exercise}

```

както и за скриване на някои части на решението във вариант със * чрез добавяне на опцията [h] след командата `\item`.

- Опция `nohiddensolutions`
Скритите решения могат да бъдат включени в документа или с премахване на опцията `[h]` навсякъде и компилиране на документа, или просто чрез използване на опцията `nohiddensolutions` на пакета `exerquiz`:

```
\usepackage[nohiddensolutions]{exerquiz}
```

- Опция `noHiddensolutions`
Освен опция `[h]` може да се използва и опцията `[H]` за средата `exercise`. Решението се скрива с опция `[H]`, но не може да бъде разкрито, когато се използват опциите `nohiddensolutions` и `solutionsafter`. Локалните опции `[H]` в документа могат да бъдат отменени с използване на опцията `noHiddensolutions`:

```
\usepackage[noHiddensolutions]{exerquiz}
```

- Брояч на средата `exercise`
Броячът на средата `exercise`, `eqexno`, номерира коректно упражненията в документа;
- Опция `nosolutions`
Използва се за подготвяне на упражненията без решения:

```
\usepackage[nosolutions]{exerquiz}
```

- Опция `noquizsolutions`
Резултатите от on-line тестовете се записват в текстов файл, база данни или се изпращат с e-mail. Наличието на решенията в същия файл, където са въпросите, нарушава сигурността на теста. В този случай е удобно да се използва опцията `noquizsolutions`;
- Опция `solutionsafter`
При включване на тази опция

```
\usepackage[solutionsafter]{exerquiz}
```

решенията на упражненията или примерите се появяват непосредствено след условията. Опцията `solutionsafter` е глобална. Освен нея, могат да се използват и макросите `\SolutionsAfter` `\SolutionsAtEnd`, които локално променят начина на отпечатване.

- Изместване на блока с решенията
Блокът с решенията по подразбиране се поставя в края на файла. Определянето на точната му позиция може да стане чрез командата `\includeexersolutions`, поставена къде да е след последното упражнение.

2.2.3 Среда `shortquiz`

Средата `shortquiz` се използва за създаване на въпроси с множествен избор и въпроси с попълване на текст или формула с непосредствен отговор.

Основно използване на средата shortquiz

Синтаксисът на средата shortquiz е:

```
1 \begin{shortquiz}
2   Тук започва въпросът
3   \begin{answers}{num_cols} %начало на предлаганите отговори
4     ...
5     \Ans0 <неверен отговор> & %неверен отговор
6     ...
7     \Ans1 <верен отговор> & %верният отговор
8     ...
9   \end{answers} % край на изброяването на отговорите
10  \end{shortquiz} %край на теста
```

Параметърът num_cols е брой колони за отпечатване на отговорите. Средата се установява в среда tabular, ако num_col е по-голямо от единица и list среда, ако num_cols е равно на единица.

Среда shortquiz с радио-бутони

Кратките тестове с множествен избор могат да бъдат зададени с използване на радио-бутони, което за on-line тестове е по-добър вариант, отколкото изобразяване на алтернативите чрез поредица буквени знаци. За изработване на кратки тестове с радио-бутони, се използва опция * като първи параметър в средата shortquiz, последван от незадължителен аргумент, който задава уникално име на въпроса, което след това се използва за конструиране на заглавията на радио-бутоните.

```
1 \begin{shortquiz}*[name_of_shortquiz] %кратък тест с радио-бутони
2   \begin{answers}{num_cols} %начало на предлаганите отговори
3     \Ans0 <неверен отговор> &
4     ... .. . . .
5     \Ans1 <верен отговор> &
6     ...
7   \end{answers}
8 \end{shortquiz}
```

За този вид тест са въведени командите \sqTurnOffAlerts и \sqCorrections за смяна на обратната връзка. Първата от тези команди изключва сигналните съобщения (alerts), а втората включва извеждането на корекции на отговорите: 'отметка' за коректен отговор и 'кръстче' за некоректен отговор. \sqCorrections може да се използва и без \sqTurnOffAlerts. Обратните на тези команди са съответно \sqTurnOnAlerts и \sqNoCorrections; те са валидни по подразбиране.

2.2.4 Среда shortquiz с решения

Този тип тест е лесен за създаване и представлява въпрос с множествен избор, непосредствен отговор и дадено решение. Структурата е сходна с тази на shortquiz с радио-бутони и exercise:

```
1 \begin{shortquiz}
2   ... Тук е въпросът ...
```

```

3      \begin{answers}[<name>]{<num_cols>}
4      ... ..
5      \Ans0 <неверен отговор> &
6      ... ..
7      \Ans1 <верен отговор> &
8      ... ..
9      \end{answers}
10     \begin{solutions}
11     ... Решението на верния отговор е тук ...
12     \end{solutions}
13     \end{shortquiz}

```

Името <name>, което се използва за хипер-текстов скок към решението, става «именувана дестинация». <num_cols> задава брой на колоните, в които се отпечатват отговорите.

Среда questions

Средата questions, [6], работи добре със средите quiz (вж. Раздел 2.2.5) и shortquiz. С използване на средата questions, тестове, дефинирани със shortquiz със и без решения, могат да бъдат смесвани и обединявани заедно като «мини-тест». В следващия пример, първият въпрос се дава без решение, а вторият има решение, свързано с него:

```

1      \begin{shortquiz}
2      Общ въпрос към задачите
3      \begin{questions}
4      \item Първи въпрос
5      \begin{answers}2 %в две колони
6      ... ..
7      \end{answers}
8      \item Втори въпрос
9      \begin{answers}[quiz:2]2 %име на въпроса; 2-брой колони
10     ... ..
11     \end{answers}
12     \begin{solution}
13     Решение на Втори въпрос
14     \end{solution}
15     \end{questions}
16     \end{shortquiz}

```

Опции на средата shortquiz

- Опция `forpaper`
Решенията към въпросите, дефинирани в средата `shortquiz` не се отпечатват на отделни страници, а се отделят чрез команда `\medskip`.
- Опция `solutionsafter`
Опцията `solutionsafter` работи по същия начин, както в средата `exercise`. Тя установява двоичен превключвател. Ключът може да бъде контролиран локално с командите `\SolutionsAfter` и `\SolutionsAtEnd`
- Опция `\proofing`
За работно четене и корекция се използва опцията `proofing` на `exerquiz`:

```
\usepackage[proofing]{exerquiz}
```

При използване на тази опция, се маркират верните отговори със символа, дефиниран с командата `\proofingsymbol`, например:

```
\newcommand\proofingsymbol{\textcolor{green}{\bullet}}
```

Тази опция работи добре и за средата `quiz` (вж. Раздел 2.2.5).

- Преместване на блока с решенията
Блокът с решенията по подразбиране е позициониран в края на файла. Неговата позиция може да бъде сменена с използване на командата `\includequizzesolutions` във всяка точка след последното упражнение.

2.2.5 Среда `quiz`

Средата `quiz` се използва за създаване на оценяващи (graded) тестове. В този случай много въпроси се пакетират заедно. Обучаваният изпълнява последователно теста и отговорите му се записват чрез JavaScript. След завършване на теста се съобщава крайният резултат. Средата `quiz` може да генерира въпроси с множествен избор и въпроси с попълване на текст или формула. Има два типа тестове `quiz` - `link-style` и `form-style`.

Средата `quiz` съдържа серия от вложени среди. Вътре в средата `quiz` е средата `questions`, а вътре в тази среда е средата `answers`:

`quiz` \supseteq `questions` \supseteq `answers`

Средата `answers` изисква един параметър `num_cols`. Ако `num_cols` е единица, се създава среда `list`, ако не - среда `tabular`. Синтаксисът на средата `quiz` (`tabular`) е следният:

```
1 \begin{quiz}{quizfieldname}
2   Тук е преамбюлт на въпросите
3   \begin{questions}
4     \item Първи въпрос
5       \begin{answers}4 %num_cols=4
6         \Ans0 ... & \Ans1 ... & \Ans0 ... & \Ans0
7       \end{answers}
8       ... ..
9     \item Последен въпрос
10      \begin{answers}4 %формат с 4 колони
11        \Ans0 ... & \Ans1 ... & \Ans0 ... & \Ans0
12      \end{answers}
13    \end{questions}
14  \end{quiz}
```

След края на теста или къде да е в документа, се поставя макрото `\ScoreField`, дефинирано в пакета `exerquiz` за визуализиране на резултатите от теста:

```
\ScoreField{quizfieldname}
```

където `quizfieldname` е същото име, дефинирано в теста. Има и по-удобно макро `\currQuiz`, което съхранява името на текущия тест:

`\ScoreField\currQuiz`

За изработване на тестове с радио-бутони, се използва опция `*` като първи параметър в средата `quiz`, последван от незадължителен аргумент, който задава уникално име на въпроса, което след това се използва за конструиране на заглавията на радио-бутоните.

Основно използване на средата `quiz`

Средата `quiz` има два основни стила:

- **Link-Style Quiz** Този стил използва линкове за записване на отговора на попълващия теста. В началото и в края на теста има линк за 'начало' и линк 'край' на теста. След натискане на линка за начало 'Begin Quiz' (СТАРТ), изпитваният избира желаните отговори и може да ги променя по желание, до натискане на линка 'End Quiz'. При това няма знаци, които да визуализират избора. При промяна на алтернативата, се появява прозорец с предходния избор и се иска потвърждение за промяната. Примерен код вж. Раздел 2.2.5.
- **Form-Style Quiz** При този вариант на теста, изборът на дадена алтернатива се изобразява в кутийка (check-box) и изпитваният може да види избраните от него алтернативи. Създаването на този тест е както в Раздел 2.2.5, с използване на `*`-формата на средата `quiz`:

```
1 \begin{quiz}*{quizfieldname}  
2     ... ..  
3 \end{quiz}
```

- **Отмяна на параметъра `quiztype`**
Може да се декларира глобално всички тестове да бъдат Form-Style или Link-Style чрез използване на командата `quiztype`. Поставянето в преамбюла (или преди някой тест) на командата `\quiztype{f}` ще предизвика всички тестове от там нататък да бъдат form-type. Аналогично, командата `\quiztype{l}` ще произвежда link-type тестове;
- **BeginQuiz EndQuiz Form-бутони**
Установяването по подразбиране за средата е да има хипер-текстови връзки за 'BeginQuiz' и 'EndQuiz'. Тези линкове могат да се предефинират и да се използват бутони вместо тях. Това се постига, като преди теста с бутони се използват командите `\useBeginQuizButton` и `\useEndQuizButton`. Връщането обратно към линкове вместо бутони, става с командите `\useBeginQuizLink` `\useBeginQuizLink`.
Всяка от командите `\useBeginQuizButton` и `\useEndQuizButton` има незадължителен аргумент, който може да се използва за модифициране на външния вид на бутоните. Например, командата `\useBeginQuizButton[\textcolor{0,0,1}]` ще създаде бутон `BeginQuiz` със син текст на етикета.
- **Опция `proofing`**
За корекции се използва опцията `proofing` на пакета `exerquiz`:

```
\usepackage[proofing]{exerquiz}
```

Когато е използвана тази опция, символът, дефиниран с командата `\proofingsymbol` маркира верните отговори, както са дефинирани в сорс-файла. Тази опция работи и за средите `\shortquiz`, вж. Раздел 2.2.3.

- Установяване на праг (Threshold)
Поведението по подразбиране на средата `quiz` е такова, че обучаваният да започне и да завърши теста без да отговори на някои или всички въпроси. Това поведение се нарича «нисък праг». Дефиницията по подразбиране е `\newcommand\minQuizResp{lowThreshold}`. Ако авторът на теста установи «висок праг» чрез ре-дефиниране на макрото `\minQuizResp:\newcommand\minQuizResp{highThreshold}`, тогава обучаваният е задължен да отговаря на всички въпроси в теста.

Поправяне на тестове с JavaScript

Тестовите, създадени чрез средата `quiz` могат да бъдат поправяни, чрез въвеждане на допълнителен елемент в теста - коригиращ бутон. Коригиращият бутон се инсталира чрез използване на макрото `\eqButton`:

```

1 \begin{quiz}{quizfieldname}
2   \begin{questions}
3     ... ..
4   \end{questions}
5 \end{quiz}
6 \ScoreField{quizfieldname}\eqButton{quizfieldname}

```

- Опция `nocorrections`
Опцията `nocorrections`, използвана в списъка опции при зареждането на пакета `exerquiz`, изключва поправките (корекциите) в целия документ). Съществуват също двойка макроси `\CorrectionsOn` и `\CorrectionsOff`, с които може да се управлява превключването на опцията.

2.2.6 Тестове с решения quiz

Освен точкуването и коригирането на тестовите, могат да се включват и решения. За целта се използва средата `solution` и към средата `answers` се добавя уникално име-етикет:

```

1 \begin{quiz}*{quizfieldname}
2   Общо условие към теста
3   \begin{questions}
4     \item Въпрос
5       \begin{answers}[uni_name]4 %в четири колони
6         ... ..
7       \end{answers}
8       \begin{solution}
9         Решение на въпроса
10      \end{solution}
11     ... ..
12   \end{questions}
13 \end{quiz}\quad\ScoreField\currQuiz\eqButton\currQuiz

```

В средата `answers` се появява незадължителен аргумент `[uni_name]`, чиято стойност е уникално име за решението на теста. Средата `solution` следва непосредствено след `answers` и тя е вложена в средата `questions`, но не е вложена в средата `answers`.

2.3 Използвани пакети в проекта

Презентацията включва три урока по физика на тема «Светлина». Хипер-съдържанието, поставено на заглавната страница, дава връзки към разделите и решенията на примерите. Всички цитирания на формули и таблици са също хипер-връзки, което се постига чрез използването на пакета `hyperref` в документа. Пакетът `pdfscreen` използва пакета `hyperref`, затова е зареден само `pdfscreen`.

В началото на презентацията се проследява историческото развитие на темата. Чрез използване на пакета `graphicx` за манипулиране с графични файлове, са вмъкнати портрети на известни учени, работили в тази област.

Списъците от тип `itemize` и `enumerate` са заменени с атрактивни аналози чрез използване на средата `coldinglist` и пакета `pifont`, вж. Приложение А.

Определенията на важните понятия са представени в рамка със сянка чрез пакета `shadow`.

За извеждане на кодове на програми в описанието на проекта се използва пакета `fancyvrb`. Листингите се въвеждат в средата `Verbatim`, с допълнителни опции за: рисуване на рамка `frame=single`, изобразяване на името на файла в кутийка `label=\fbox{name.tex}`, позициониране на името на файла: `labelposition=topline`, изобразяване на номерата на програмните редове `numbers=left`.

Извеждането на част от материала в няколко колони, се осъществява в средата `multicols` на пакета `multicol`.

При въвеждане на математически формули се използва пакета `amsmath`.

За изработването на цветните фигури в представения проект се използват пакетите `pstcol`, `pstricks`, `pst-plot`, `pst-grad`, `geometry`.

Всяка една от фигурите се създава в отделен файл, който се компилира с програмата `LaTeX`, полученият `dvi`-файл се преобразува в `ps`-файл, отваря се с програмата `GSView` и се експортира в `eps`-файл. Полученият `eps`-файл се преобразува в `pdf` чрез програмата `epstopdf`. Последната стъпка, включването на получения файл в документа, става с командата `\includegraphics` на пакета `graphicx`.

Сорс-файловете на фигурите са дадени в Приложение Г.

2.3.1 Използване на пакета `pdfscreen` в проекта

Пакетът `pdfscreen` използва няколко допълнителни пакета (вж. Раздел 2.1), сред които и `hyperref`.

При изработването на проекта са изработени две версии - за екранно представяне и печатна версия, съответно чрез задаване на опциите `screen` и `print` при зареждането на пакета. Съответните `pdf`-файлове са `light-mg1_s.pdf` и `light-mg2_p.pdf`.

Преамбюлът на екранната версия е даден в Приложение А.

Извеждането на презентацията става на пълен екран чрез командата

```
\hypersetup{pdfpagemode=FullScreen}
```

на пакета `hyperref`.

Фонът на екрана на презентацията е дефиниран чрез командата `\backgroundcolor{fon7}`, където `fon7` е предефиниран цвят с командата `\definecolor`, поддържана от пакета `color`.

Навигационният панел е разположен вляво на екрана, което се постига с използване на опцията `panelleft` при зареждането на пакета `pdfscreen`. Гърбът на панела се дефинира чрез командата `\paneloverlay{but.pdf}` на пакета `pdfscreen`. Предефинирани са навигационните бутони, изобразявани в панела, за български език, вж. Приложение Б. В навигационния панел е поставено лого на Математическа Гимназия «Баба Тонка» - Русе чрез командата `\emblemA`, а бутонът «У дома» е свързан със сайта на гимназията чрез командата `\urlid` на пакета `pdfscreen`.

Размерите на панела, екрана и полетата се задават чрез командите `\panelwidth`, `\screensize` и `\marginwidth` на пакета `pdfscreen`.

Смяната на страниците се определя с командата `\pagedissolve{Box /D 2 /M /0}` на пакета `hyperref`, която установява нова страница да се открива посредством правоъгълник, от центъра на екрана към ъглите.

Всеки раздел се появява на нова страница чрез използване на опцията `sectionbreak` на пакета `pdfscreen`. Конфигурационният файл на пакета `pdfscreen`, използван при създаването на проект «Светлина» е даден в Приложение Б.

2.3.2 Използване на пакета `exerquiz` в проекта

Зареждането на пакета `exerquiz`, вж. Раздел 2.2, става чрез командата

```
\usepackage[pdftex,bulgarian]{exerquiz}
```

с драйвер-опция `pdftex` и опция за език `bulgarian`, при което се използва дефиниционния файл `eqbul.def`, вж. Приложение В.

При използване на средата `exercise` в представения проект, е използван етикет 'Пример'. Този етикет всъщност става хипер-текстова връзка и се появява по подразбиране в червен цвят. Решенията на Примерите се появяват в края на документа по подразбиране. След края на решението има линк за обратна връзка към условието на примера.

Дефинирана е и нова среда от тип `exercise` без брояч с име `problem` и етикет 'Задача', оцветен в зелено. Решенията на задачите следват непосредствено след условията, което се постига с използване на командата `\SolutionsAfter`.

При зареждането на пакета `exerquiz` за печатната версия, във файла `light-mg2_p` е използвана и опцията за печат `forpaper`.

За създаването на упражненията 'Пример', в средата `exercise` е използвана стандартната дефиниция на пакета, вж. Раздел 2.2.2. Следва код за първия пример:

```
1 %Пример 1
2 \begin{exercise}
3   Разстоянието между Слънцето и Земята е  $1,5 \cdot 10^{11}$  м.
4   Определете за колко време светлината от Слънцето достига Земята.
5   \bigskip
6   \begin{solution}
7   Светлината изминава разстоянието от Слънцето до Земята за време
8    $t = \frac{1,5 \cdot 10^{11} \text{ м}}{3 \cdot 10^8 \text{ м/с}} = 500 \text{ с}$ 
9   или около 8 минути.
10  Излъчената от далечни звезди и галактики светлина стига до нас за
11  много дълго време. Затова е прието да се казва, че астрономите
12  виждат в миналото.
13  \end{solution}
14  \end{exercise}
```

Използва се и среда от тип `exercise` без брояч, с етикет 'Задача'. Решението на тези задачи се появява непосредствено след условието. Следва примерен код:

```
1 \begin{problem}
2 Определете показателя на пречупване  $n$  на стъкло, в което
3 светлината се разпространява със скорост  $v = 2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ .
4 \begin{solution}
5  $n = \frac{c}{v} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^8} = 1,5$ 
```

```

6 \end{solution}
7 \end{problem}

```

Тестът за самоконтрол в презентацията е създаден в средата `quiz` със `*`, вж. Раздел 2.2.5. Въведен е коригиращ бутон чрез командата `\eqButton` и поле за извеждане на резултата с командата `\ScoreField`. Опцията `*` за изработване на тестове с радио-бутони, се използва като първи параметър в средата `quiz`, последван от незадължителен аргумент, който задава уникално име на въпроса. Следва част от кода за коригирация тест с радио-бутони:

```

1 \begin{quiz}*{qz:TeX-f} Отговорете на следващите въпроси за самоконтрол.
2 \begin{questions}
3   \item Колко е дължината на светлинна вълна с честота  $\nu=1.10^{15}\text{Hz}$ ,
4     разпространяваща се във вакуум?
5 \begin{answers}4\
6 \Ans0  $3.10^{-7}\text{m}$  &\Ans0  $30.10^{-7}\text{m}$  &\Ans0  $10^{-3}\text{m}$  &\Ans1  $3.10^{-7}\text{m}$ 
7 \end{answers}
8   \item ...
9   ... ..
10 \end{questions}
11 \end{quiz}
12 \quad\raisebox{-2pt}{\ScoreField{qz:TeX-f}\raisebox{3.5pt}{\eqButton{qz:TeX-f}}}

```

Приложение А

Преамбюл на презентация за проект «Светлина»

```
1 %Файл-презентация "Светлина"-Осма ученическа конференция
2 %Пловдив 18-20.01.2008
3 \documentclass[a4paper,12pt,titlepage]{article}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \usepackage{amsmath}
8 \usepackage{shadow}
9 \usepackage[screen,panelfleft,sectionbreak]{pdfscreen}
10 \usepackage[pdftex,bulgarian]{exerquiz}
11 \hypersetup{pdfpagemode=FullScreen}
12 \usepackage{xspace,pifont,color,colortbl}
13 \usepackage{marvosym}
14 \usepackage{fancybox}
15 \usepackage{multicol}
16 \usepackage[all]{xy}
17 \usepackage{pifont}
18 \usepackage{color}
19 \newenvironment{coldinglist}[2]
20     {\begin{list}{\textcolor{#2}{\ding{#1}}}{}}
21     {\end{list}}
22
23 % Define a problem environment with no counter
24 \newenvironment{problem}{%
25 \renewcommand\exlabel{Задача}
26 \renewcommand\exlabelformat{\textbf{\exlabel.}}
27 \renewcommand\exrtnlabelformat{\$\square\$}
28 \SolutionsAfter
29 \begin{exercise}[0]}%
30 {\end{exercise}}
31
32 %Screen format
33 \panelwidth=25mm
```

```
34 | %           height width
35 | \screensize{150mm}{200mm}
36 | %%           left right top bottom
37 | \marginssize{39mm}{12mm}{10mm}{10mm}
38 | \paneloverlay{but.pdf}
39 |
40 | %color or image for background
41 | \definecolor{fon7}{rgb}{0.94,0.94,0.94}
42 | %Page_Dissolve
43 | \pagedissolve{Box /D 2 /M /0}
44 | %color
45 | \backgroundcolor{fon7}
46 | %Logo
47 | \emblema{logo_mg} \setcounter{tocdepth}{1}
```

Приложение Б

Конфигурационен файл pdfscreen.cfg за български език

```
pdfscreen.cfg
1 %%
2 %% pdfscreen.cfg
3 %%
4 %% ----- language specific commands -----
5 %%
6 \paneltitlerpagename{\cyr Заглавие}
7 \panelabstractname{Резюме}
8 \panelcontentsname{Съдържание}
9 \panelfullscreenname{Екран}
10 \panelhomepagename{У дома}
11 \panelgobackname{Назад}
12 \panelclosebuttonname{Затвори}
13 \panelquitname{Край}
14 \panelpagename{Стр.}
15 \panelofname{от}
16 %%
17 %% ----- various colors -----
18 %%
19 \definecolor{panelbackground}{gray}{.8}
20 \%definecolor{buttonbackground}{gray}{.4}
21 \definecolor{buttonshadow}{gray}{.2}
22 \definecolor{orange}{rgb}{1,.549,0}
23 \definecolor{orange1}{rgb}{1,.5,0}
24 \definecolor{section0}{rgb}{0,.5,.1}
25 \definecolor{section1}{rgb}{0,.5,1}
26 \definecolor{section2}{rgb}{0,.5,.5}
27 \definecolor{section3}{rgb}{0,.5,.4}
28 \definecolor{section4}{rgb}{.4,.5,.2}
29 \definecolor{section5}{rgb}{.5,.5,.3}
30 %%
31 %%\screensize{6.25in}{7.8in}           %%\screensize{height}{width}
32 \emailid{skarakov@ru.acad.bg}
33 \urlid{www.mg.rousse.bg}
```



```

34 |\IfFileExists{univ.jpg}{\emlema{univ.jpg}}{}
35 %
36 \def\@linkcolor{red}
37 \def\@anchorcolor{black}
38 \def\@citecolor{blue}
39 \def\@filecolor{cyan}
40 \def\@urlcolor{magenta}
41 \def\@menucolor{red}
42 \def\@pagecolor{red}
43
44 \def\FontTitle{%
45 \usefont{T2A}{fad}{m}{n}\fontsize{18pt}{16pt}\selectfont}
46
47 \def\@secntformat#1{\llap{\scshape\color{section}\thesection@level}
48 \csname the#1\endcsname.\hspace*{6pt}}
49 \def\pdfscreen{{\tt pdfscreen.sty}\xspace}
50 \definecolor{buttonbackground}{rgb}{.902,.902,.980}
51 \definecolor{buttonshadow}{rgb}{.412,.412,.412}
52 \definecolor{green}{rgb}{0,.7,0}
53 \definecolor{seashell}{rgb}{.285,.286,.28510}
54 \definecolor{Red}{rgb}{1,.347,0}
55 \definecolor{buttonbackground}{rgb}{.902,.902,.980}
56 \definecolor{buttonshadow}{rgb}{0,0,0}
57 \pagedissolve{Wipe /D 1}
58
59 \definecolor{lcyan}{rgb}{.895,.93,.916}
60 %\definecolor{backgroundcolor}{rgb}{.889941,.917973,.9931}
61 %\backgroundcolor{backgroundcolor}
62 \endinput
63 %%
64 %% end of file 'pdfscreen.cfg'
65 %%

```

Приложение В

Дефиниционен файл eqbul.def за пакета exerquiz

```
1 %%
2 %% This is file 'eqbul.def',
3 %% generated with the docstrip utility.
4 %%
5 %% The original source files were:
6 %%
7 %% exerquiz.dtx (with options: 'eqbul')
8 %%
9 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
10 %% Exerquiz.sty package, 2000-8-16 %%
11 %% Copyright (C) 1999-2000 D. P. Story %%
12 %% dpstory@uakron.edu %%
13 %% %%
14 %% This program can redistributed and/or modified under %%
15 %% the terms of the LaTeX Project Public License %%
16 %% Distributed from CTAN archives in directory %%
17 %% macros/latex/base/lppl.txt; either version 1 of the %%
18 %% License, or (at your option) any later version. %%
19 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
20
21 %% begin bulgarian section
22
23 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% eqbul.def %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
24 %% Foreign language support for the exerquiz package. %%
25 %% Name of translator: Stefka R. Karakoleva %%
26 %% e-mail address: skarakoleva@ru.acad.bg %%
27 %% Language: Bulgarian %%
28 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
29
30 %%In the preamble of the document you have to write %%
31 %%the next five lines for cyrillic
32 %%support (bulgarian language)
33 %%\usepackage{fontenc}
```

```

34 %%\usepackage[cp1251]{inputenc}
35 %%\usepackage[english,bulgarian]{babel}
36 %%\usepackage[pdftex,tight,bulgarian]{web}%dvipsone,dvips,pdftex,dvipdfm
37 %%\usepackage[bulgarian]{exerquiz}
38 %%
39 %%In the file exerquiz.sty
40 %%\DeclareOption{bulgarian}{%
41 %%  \def\LangRedefinitions{\InputIfFileExists{eqbul.def}%
42 %%  {\typeout{exerquiz: Inputting a New Language Option}}%
43 %%  {\typeout{exerquiz: Language Option: Cannot find the file
44 %%    eqbul.def, using the default, English.}}}}
45 %%
46 %%In the file web.sty
47 %%\DeclareOption{bulgarian}{%
48 %%\AtEndOfPackage{%
49 %%  \def\today{\the\day\ \ifcase\month
50 %%    \or \cyr\cyra\cyrn\cyru\cyra\cyrr\cyri
51 %%    \or \cyrf\cyre\cyrv\cyrr\cyru\cyra\cyrr\cyri
52 %%    \or \cyr\cyrm\cyra\cyrr\cyrt
53 %%    \or \cyra\cyrp\cyrr\cyri\cyrl
54 %%    \or \cyr\cyrm\cyra\cyrishrt
55 %%    \or \cyr\cyru\cyrn\cyri
56 %%    \or \cyr\cyru\cyrl\cyri
57 %%    \or \cyra\cyrv\cyrg\cyru\cyrs\cyrt
58 %%    \or \cyrs\cyre\cyrp\cyrt\cyre\cyr\cyrm\cyrv\cyrr\cyri
59 %%    \or \cyro\cyrk\cyrt\cyro\cyr\cyrm\cyrv\cyrr\cyri
60 %%    \or \cyrn\cyro\cyre\cyr\cyrm\cyrv\cyrr\cyri
61 %%    \or \cyrd\cyre\cyrk\cyre\cyr\cyrm\cyrv\cyrr\cyri\fi{ }%
62 %%  \the\year\ \cyr.g.}
63 %%\gdef\eq@protected#1#2{{\ifhmode #2\else
64 %%  \ifvmode #2\else\ifinner#2\else\noexpand #1\fi\fi\fi}}%
65 %%\def\cyrCommand#1#2{\def#1{\eq@protected#1#2}}%
66 %%\cyrCommand\web@toc{\CYRS\cyrhrdsn\cyrd\cyrhrdsn\cyrr\cyrzh%
67 %%  \cyra\cyrn\cyri\cyre}
68 %%\cyrCommand\web@continued{\cyrp\cyrr\cyro\cyrd\cyrhrdsn\cyrl%
69 %%  \cyrzh\cyre\cyrn\cyri\cyre}
70 %%\cyrCommand\web@article{\CYRN\cyra\cyrch\cyra\cyrl\cyro{ }%
71 %%\hyperlink{section.1}{\cyrn\cyra{ } \cyrd\cyro\cyrk\cyru\cyr%
72 %%  \cyre\cyrn\cyrt\cyra}}
73 %%\cyrCommand\web@directory{\CYRD\cyri\cyrr\cyre\cyrk\cyrt%
74 %%  \cyro\cyrr\cyri\cyri}
75 %%\cyrCommand\web@revision{\CYRP\cyro\cyrs\cyrl\cyre\cyrd\cyrn\cyra{ }%
76 %%\cyrr\cyre\cyrv\cyri\cyrz\cyri\cyrya:}
77 %%%\cyrCommand\web@copyright{Copyright}
78 %%\let\web@copyright=\@gobble
79 %%%Label Navibar
80 %%\cyrCommand\web@versionlabel{\CYRV\cyre\cyrr\cyrs\cyri\cyrya}
81 %%\cyrCommand\web@back{\CYRN\cyra\cyrz\cyra\cyrd}
82 %%\cyrCommand\web@section{\CYRCH\cyra\cyrs\cyrt}}
83 %%\PassOptionsToPackage{bulgarian}{exerquiz}
84 %%

```



```

136      \cyrn\cyra{ } \cyrv\cyrhrdsn\cyrp\cyrr\cyro\cyrs\cyri\cyrt\cyre}%
137 \renewcommand\sqslsectitle{\eq@sqslsectitle}
138
139 \renewcommand\eq@sqslsecrunhead{\eq@sqslsectitle}%
140 \renewcommand\sqslsecrunhead{\eq@sqslsecrunhead}
141
142 \cyrCommand\eqSqslsllabel{\textbf{\CYRO\cyrt\cyrg\cyro\cyrv\cyro\cyrr :}}%
143 \renewcommand\eq@sqslsllabel{\string\eqSqslsllabel}%
144 \renewcommand\sqslsllabel{\eq@sqslsllabel}
145
146 \cyrCommand\sqsolafter{\textcolor{red}{\CYRR\cyre\cyrsh\cyre
147      \cyrn\cyri\cyre:}}% ??
148
149 \cyrCommand\eq@sqlabel{\textcolor{red}{\CYRV\cyrhrdsn\cyrp\cyrr\cyro\cyrs :}}%
150 \renewcommand\sqlabel{\eq@sqlabel}
151
152 \cyrCommand\eqsqslrtnlabel{\CYRK\cyrhrdsn\cyrm{ }}%
153 \cyrf\cyro\cyrr\cyrm\cyru\cyrl\cyri\cyrr\cyro\cyrv\cyrk\cyra\cyrt\cyra{ }}%
154 \cyrn\cyra{ } \cyrv\cyrhrdsn\cyrp\cyrr\cyro\cyrs\cyra}%
155 \renewcommand\eq@sqslrtnlabel{\eqsqslrtnlabel}
156
157 \renewcommand\eq@sqrtmsg{"OK ! "}%
158 \renewcommand\eq@sqwgmsg{"HE ! "}%
159
160 \renewcommand\eq@bqlabel{CTAPT!}%
161 \renewcommand\bqlabel{\eq@bqlabel}
162 \renewcommand\eq@bqlabelISO{\eq@bqlabel}
163 \renewcommand\bqlabelISO{\eq@bqlabel}
164
165 \cyrCommand\eq@eqlabel{\CYRR\CYRE\CYRZ\CYRU\CYRL\CYRT\CYRA\CYRT:}%
166 \renewcommand\eqlabel{\eq@eqlabel}
167
168 \renewcommand\eq@Score{ ?} \renewcommand\eq@OutOf{}
169 \renewcommand\eq@InitQuizMsg{"HA CTAPT !!! "}%
170 \renewcommand\eq@MadeChoice{"AX, HE TAKA !!!"}%
171 \renewcommand\eq@QuizTotalMsg{%
172 "\space"+Score+"\space\space OT\space\space\thequestionno\space"}%
173
174 \DeclareTextCommand{\cyra }{PD1}{a} % Cyrillic letter
175 \DeclareTextCommand{\cyrb }{PD1}{b} % Cyrillic letter
176 \DeclareTextCommand{\cyrv }{PD1}{v} % Cyrillic letter
177 \DeclareTextCommand{\cyrg }{PD1}{g} % Cyrillic letter
178 \DeclareTextCommand{\cyrd }{PD1}{d} % Cyrillic letter
179 \DeclareTextCommand{\cyre }{PD1}{e} % Cyrillic letter
180 \DeclareTextCommand{\cyr yo }{PD1}{yo} % Cyrillic letter
181 \DeclareTextCommand{\cyrzh }{PD1}{zh} % Cyrillic letter
182 \DeclareTextCommand{\cyrz }{PD1}{z} % Cyrillic letter
183 \DeclareTextCommand{\cyri }{PD1}{i} % Cyrillic letter
184 \DeclareTextCommand{\cyrishrt}{PD1}{i} % Cyrillic letter
185 \DeclareTextCommand{\cyrk }{PD1}{k} % Cyrillic letter
186 \DeclareTextCommand{\cyrl }{PD1}{l} % Cyrillic letter

```

```

187 \DeclareTextCommand{\cym }{PD1}{m} % Cyrillic letter
188 \DeclareTextCommand{\cyrn }{PD1}{n} % Cyrillic letter
189 \DeclareTextCommand{\cyro }{PD1}{o} % Cyrillic letter
190 \DeclareTextCommand{\cyrp }{PD1}{p} % Cyrillic letter
191 \DeclareTextCommand{\cyrr }{PD1}{r} % Cyrillic letter
192 \DeclareTextCommand{\cyr s}{PD1}{s} % Cyrillic letter
193 \DeclareTextCommand{\cyrt }{PD1}{t} % Cyrillic letter
194 \DeclareTextCommand{\cyru }{PD1}{u} % Cyrillic letter
195 \DeclareTextCommand{\cyrf }{PD1}{f} % Cyrillic letter
196 \DeclareTextCommand{\cyrh }{PD1}{h} % Cyrillic letter
197 \DeclareTextCommand{\cyr c}{PD1}{c} % Cyrillic letter
198 \DeclareTextCommand{\cyrch }{PD1}{ch} % Cyrillic letter
199 \DeclareTextCommand{\cyrrsh }{PD1}{sh} % Cyrillic letter
200 \DeclareTextCommand{\cyrshch }{PD1}{shch} % Cyrillic letter
201 \DeclareTextCommand{\cyrhrdsn}{PD1}{"} % Cyrillic letter
202 \DeclareTextCommand{\cyrrery }{PD1}{y} % Cyrillic letter
203 \DeclareTextCommand{\cyr sfts}{PD1}{'} % Cyrillic letter
204 \DeclareTextCommand{\cyrrerev }{PD1}{e1} % Cyrillic letter
205 \DeclareTextCommand{\cyr yu }{PD1}{yu} % Cyrillic letter
206 \DeclareTextCommand{\cyr ya }{PD1}{ya} % Cyrillic letter
207 \DeclareTextCommand{\CYRA }{PD1}{A} % Cyrillic letter
208 \DeclareTextCommand{\CYRB }{PD1}{B} % Cyrillic letter
209 \DeclareTextCommand{\CYRV }{PD1}{V} % Cyrillic letter
210 \DeclareTextCommand{\CYRG }{PD1}{G} % Cyrillic letter
211 \DeclareTextCommand{\CYRD }{PD1}{D} % Cyrillic letter
212 \DeclareTextCommand{\CYRE }{PD1}{E} % Cyrillic letter
213 \DeclareTextCommand{\CYRYO }{PD1}{YO} % Cyrillic letter
214 \DeclareTextCommand{\CYRZH }{PD1}{ZH} % Cyrillic letter
215 \DeclareTextCommand{\CYRZ }{PD1}{Z} % Cyrillic letter
216 \DeclareTextCommand{\CYRI }{PD1}{I} % Cyrillic letter
217 \DeclareTextCommand{\CYRISHRT}{PD1}{I} % Cyrillic letter
218 \DeclareTextCommand{\CYRK }{PD1}{K} % Cyrillic letter
219 \DeclareTextCommand{\CYRL }{PD1}{L} % Cyrillic letter
220 \DeclareTextCommand{\CYRM }{PD1}{M} % Cyrillic letter
221 \DeclareTextCommand{\CYRN }{PD1}{N} % Cyrillic letter
222 \DeclareTextCommand{\CYRO }{PD1}{O} % Cyrillic letter
223 \DeclareTextCommand{\CYRP }{PD1}{P} % Cyrillic letter
224 \DeclareTextCommand{\CYRR }{PD1}{R} % Cyrillic letter
225 \DeclareTextCommand{\CYRS }{PD1}{S} % Cyrillic letter
226 \DeclareTextCommand{\CYRT }{PD1}{T} % Cyrillic letter
227 \DeclareTextCommand{\CYRU }{PD1}{U} % Cyrillic letter
228 \DeclareTextCommand{\CYRF }{PD1}{F} % Cyrillic letter
229 \DeclareTextCommand{\CYRH }{PD1}{H} % Cyrillic letter
230 \DeclareTextCommand{\CYRC }{PD1}{C} % Cyrillic letter
231 \DeclareTextCommand{\CYRCH }{PD1}{CH} % Cyrillic letter
232 \DeclareTextCommand{\CYRSH }{PD1}{SH} % Cyrillic letter
233 \DeclareTextCommand{\CYRSHCH }{PD1}{SHCH} % Cyrillic letter
234 \DeclareTextCommand{\CYRHRDSN}{PD1}{"} % Cyrillic letter
235 \DeclareTextCommand{\CYRERY }{PD1}{Y} % Cyrillic letter
236 \DeclareTextCommand{\CYRSFTS}{PD1}{'} % Cyrillic letter
237 \DeclareTextCommand{\CYREREV }{PD1}{E1} % Cyrillic letter

```

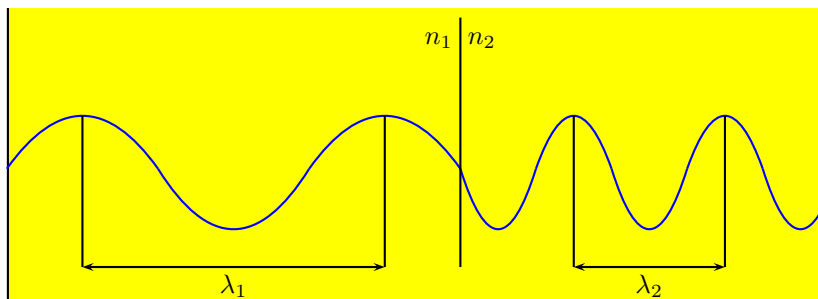
```
238 \DeclareTextCommand{\CYRYU   }{PD1}{YU} % Cyrillic letter
239 \DeclareTextCommand{\CYRYA   }{PD1}{YA} % Cyrillic letter
240 \restoreAtCatcode
241 \AtEndOfPackage{%
242 \renewcommand\eq@local@CA{KOPEKTOP}
243 \renewcommand\eq@local@RC{KOPEKTOP}
244 \renewcommand\eq@local@AC{KOPEKTOP}}
245 \endinput
246 %%
247 %% End of file 'eqbul.def'.
```

Приложение Г

Изходен код за създаване на графичните файлове за проекта «Светлина»

Фигура Г.1:fig12.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{color}
3 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
4 \usepackage{pstricks,pst-plot}
5 \begin{document}
6 \psset{unit=1mm}
7 \begin{pspicture}(0,0)(110,60)
8 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(110,40)
9 \parabola[linecolor=blue](0,18)(10,25)
10 \parabola[linecolor=blue](20,18)(30,10)\parabola[linecolor=blue](40,18)(50,25)
11 \parabola[linecolor=blue](60,18)(65,10)\parabola[linecolor=blue](70,18)(75,25)
12 \parabola[linecolor=blue](80,18)(85,10)\parabola[linecolor=blue](90,18)(95,25)
13 \parabola[linecolor=blue](100,18)(105,10)
14 \qline(10,5)(10,25)\qline(50,5)(50,25)\qline(60,5)(60,38)
15 \qline(75,5)(75,25)\qline(95,5)(95,25)
16 \psline{<->}(10,5)(50,5)\psline{<->}(75,5)(95,5)
17 \rput[t](30,4){$\lambda_1$}\rput[t](85,4){$\lambda_2$}
18 \rput[r](59,35){$n_1$}\rput[l](61,35){$n_2$}
```

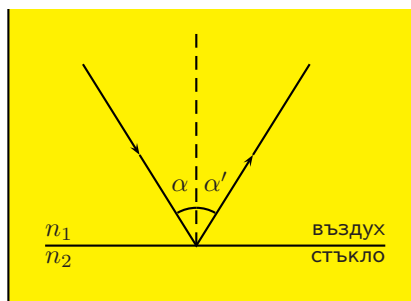


Фигура Г.1: fig12.pdf


```

19 \end{pspicture}
20 \end{document}

```



Фигура Г.2: fig21.pdf

Фигура Г.2:fig21.tex

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{xunit=5mm,yunit=8mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(11,5)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(11,5)
11 \qline(1,1)(10,1)\psline{->}(2,4)(3.5,2.5)
12 \psline{->}(3.5,2.5)(5,1)(6.5,2.5)\qline(6.5,2.5)(8,4)
13 \psline[linestyle=dashed](5,4.5)(5,1)\psarc(5,1){.5}{90}{120}
14 \psarc(5,1){0.5}{60}{90}
15 \rput[bl](1,1.1){$n_1$}\rput[tl](1,0.9){$n_2$}
16 \rput[br](10,1.1){\small\textsf{въздух}}\rput[tr](10,0.9){\small\textsf{стъкло}}
17 \rput[bl](5.2,1.9){$\alpha'$}\rput[br](4.8,1.9){$\alpha$}
18 \end{pspicture}
19 \end{document}

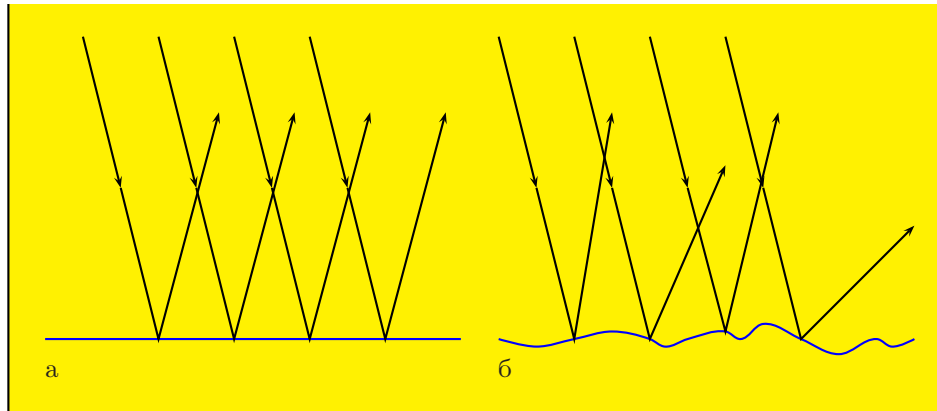
```

Фигура Г.3:fig22.tex

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{xunit=1mm,yunit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(125,55)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(125,55)
11 \psline[linecolor=blue](5,10)(60,10)
12 \psline{->}(10,50)(15,30)\psline{->}(15,30)(20,10)(28,40)

```

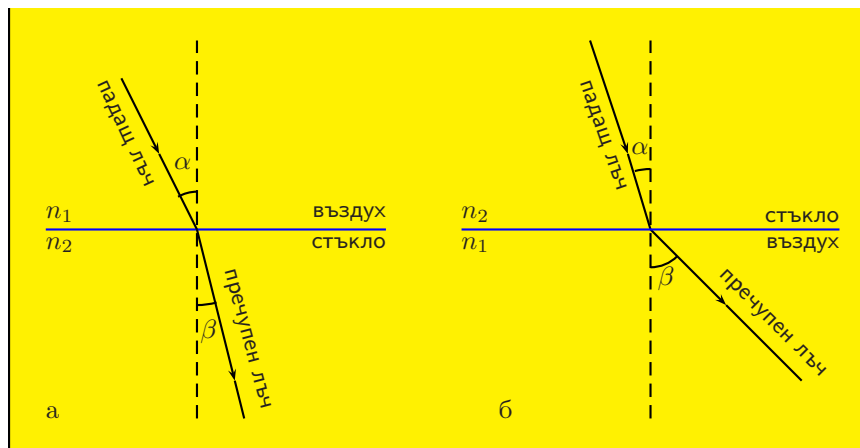


Фигура Г.3: fig22.pdf

```

13 \psline{->}(20,50)(25,30)\psline{->}(25,30)(30,10)(38,40)
14 \psline{->}(30,50)(35,30)\psline{->}(35,30)(40,10)(48,40)
15 \psline{->}(40,50)(45,30)\psline{->}(45,30)(50,10)(58,40)
16 \pscurve[linecolor=blue](65,10)(70,9)(75,10)(80,11)(85,10)(87,9)(90,10)%
17     (95,11)(97,10)(100,12)(105,10)(110,8)(115,10)(117,9)(120,10)
18 \psline{->}(65,50)(70,30)\psline{->}(70,30)(75,10)(80,40)
19 \psline{->}(75,50)(80,30)\psline{->}(80,30)(85,10)(95,33)
20 \psline{->}(85,50)(90,30)\psline{->}(90,30)(95,11)(102,40)
21 \psline{->}(95,50)(100,30)\psline{->}(100,30)(105,10)(120,25)
22 \rput[b1](5,5){\mbox{a}}\rput[b1](65,5){\mbox{б}}
23 \end{pspicture}
24 \end{document}

```



Фигура Г.4: fig23.pdf

Фигура Г.4:fig23.tex

```

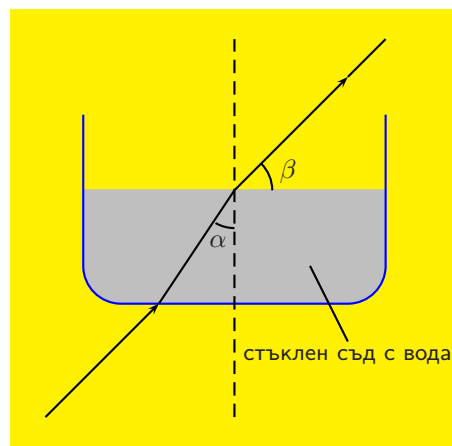
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}

```

```

3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(115,60)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(115,60)
11 \psline[linecolor=blue](5,30)(50,30)
12 \psline{->}(15,50)(20,40)\psline(20,40)(25,30)
13 \psline{->}(25,30)(30,10)\psline(30,10)(31.25,5)
14 \psline{->}(77,55)(82,40)\psline(82,40)(85,30)
15 \psline{->}(85,30)(95,20)\psline(95,20)(105,10)
16 \psarc(25,30){5}{90}{120}\psarc(25,30){10}{270}{285}
17 \psarc(85,30){8}{90}{105}\psarc(85,30){5}{270}{315}
18 \rput[b1](5,31){\$n_1\$}\rput[t1](5,29){\$n_2\$}
19 \rput[b1](60,31){\$n_2\$}\rput[t1](60,29){\$n_1\$}
20 \rput[br](50,31){\small\textsf{въздух}}\rput[tr](50,29){\small\textsf{стъкло}}
21 \rput[br](110,31){\small\textsf{стъкло}}\rput[tr](110,29){\small\textsf{въздух}}
22 \rput[b1](22,38){\$alpha\$}\rput[b1](25.5,15){\$beta\$}
23 \rput[b1](82.5,40){\$alpha\$}\rput[b1](86,22){\$beta\$}
24 \psline[linestyle=dashed](25,5)(25,55)\psline[linestyle=dashed](85,5)(85,55)
25 \psline[linecolor=blue](60,30)(110,30)
26 \rput[t1]{-65}(13,50){\small\textsf{падащ лъч}}
27 \rput[t1]{-75}(30,25){\small\textsf{пречупен лъч}}
28 \rput[t1]{-71}(77,50){\small\textsf{падащ лъч}}
29 \rput[t1]{-45}(95,25){\small\textsf{пречупен лъч}}
30 \rput[b1](5,5){\$mbox{a}\$}\rput[b1](65,5){\$mbox{6}\$}
31 \end{pspicture}
32 \end{document}

```



Фигура Г.5: fig24.pdf

Фигура Г.5:fig24.tex

```

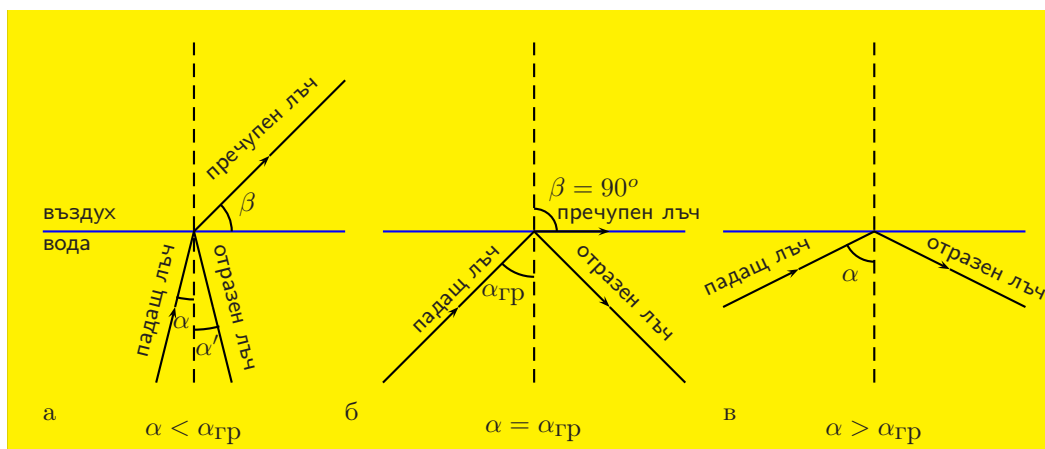
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}

```

```

3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(60,60)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(60,60)
11 \pspolygon[linecolor=lightgray,linearc=5,fillcolor=lightgray,fillstyle=solid]%
12 (10,30)(10,20)(50,20)(50,30)
13 \pspolygon[linecolor=lightgray,fillcolor=lightgray,fillstyle=solid]%
14 (10,35)(10,25)(50,25)(50,35)
15 \psline[linecolor=blue,linearc=5](10,45)(10,20)(50,20)(50,45)
16 \psline[linestyle=dashed](30,5)(30,55)
17 \psline{->}(5,5)(20,20)\psline{->}(20,20)(30,35)(45,50)\psline(45,50)(50,55)
18 \psline(45,15)(40,25)
19 \psarc(30,35){5}{240}{270}\psarc(30,35){5}{0}{45}
20 \rput[t](45,14){\small\textsf{стъклен съд с вода}}
21 \rput[tr](29,29){\alpha}\rput[bl](36,36){\beta}
22 \end{pspicture}
23 \end{document}

```



Фигура Г.6: fig25.pdf

Фигура Г.6:fig25.tex

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(140,60)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(140,60)

```

```

11 \psline [linecolor=blue] (5,30) (45,30)
12 \psline [linecolor=blue] (50,30) (90,30)
13 \psline [linecolor=blue] (95,30) (135,30)
14 \psline{->}(20,10) (22.5,20)\psline(22.5,20) (25,30) (27.5,20)
15 \psline(27.5,20) (30,10)
16 \psline{->}(25,30) (35,40)\psline(35,40) (45,50)
17 \psline{->}(50,10) (60,20)\psline{->}(60,20) (70,30) (80,20)
18 \psline(80,20) (90,10)\psline{->}(70,30) (80,30)
19 \psline{->}(95,20) (105,25)\psline{->}(105,25) (115,30) (125,25)
20 \psline(125,25) (135,20)
21 \psline [linestyle=dashed] (25,10) (25,55)\psline [linestyle=dashed] (70,10) (70,55)
22 \psline [linestyle=dashed] (115,10) (115,55)
23 \psarc(25,30){5}{0}{45}\psarc(25,30){9}{255}{270}\psarc(25,30){13}{270}{285}
24 \psarc(70,30){6}{225}{270}\psarc(70,30){3}{0}{90}
25 \psarc(115,30){4}{205}{270}
26 \rput [bl] (5,31){\small\textsf{въздух}}\rput [tl] (5,29){\small\textsf{вода}}
27 \rput [t] (25,5){$\alpha<\alpha_{\mbox{gp}}$}
28 \rput [t] (70,5){$\alpha=\alpha_{\mbox{gp}}$}
29 \rput [t] (115,5){$\alpha>\alpha_{\mbox{gp}}$}
30 \rput [tr] (69,23){$\alpha_{\mbox{gp}}$}
31 \rput [r] (24.5,18){$\alpha$}\rput [l] (25.2,15){$\alpha'$}
32 \rput [bl] (31,32){$\beta$}
33 \rput [tr] (113,25){$\alpha$}\rput [bl] (72,34){$\beta=90^\circ$}
34 \rput [br]{42}(42,49){\small\textsf{пречупен лъч}}
35 \rput [br]{76}(23,28){\small\textsf{падащ лъч}}
36 \rput [bl]{-76}(27,28){\small\textsf{отразен лъч}}
37 \rput [bl] (73,31){\small\textsf{пречупен лъч}}
38 \rput [br]{45}(66,27){\small\textsf{падащ лъч}}
39 \rput [bl]{-45}(75,27){\small\textsf{отразен лъч}}
40 \rput [br]{25}(107,27.5){\small\textsf{падащ лъч}}
41 \rput [bl]{-25}(121.5,27.5){\small\textsf{отразен лъч}}
42 \rput [bl] (5,5){$\mbox{a}$}\rput [bl] (45,5){$\mbox{b}$}\rput [bl] (95,5){$\mbox{в}$}
43 \end{pspicture}
44 \end{document}

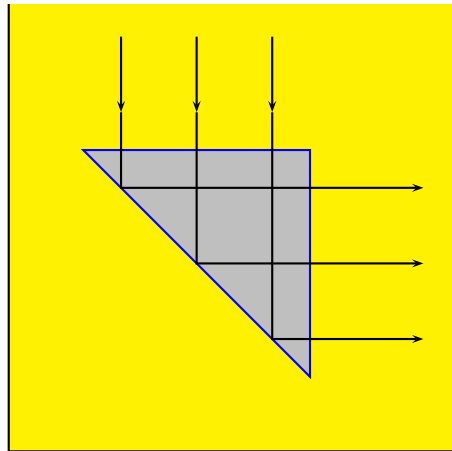
```

Фигура Г.7:fig26.tex

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0) (60,60)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow] (0,0) (60,60)
11 \pspolygon[linecolor=blue,fillcolor=lightgray,fillstyle=solid]%
12 (40,10) (40,40) (10,40)
13 \psline{->}(15,55) (15,45)\psline{->}(15,45) (15,35) (55,35)
14 \psline{->}(25,55) (25,45)\psline{->}(25,45) (25,25) (55,25)
15 \psline{->}(35,55) (35,45)\psline{->}(35,45) (35,15) (55,15)

```

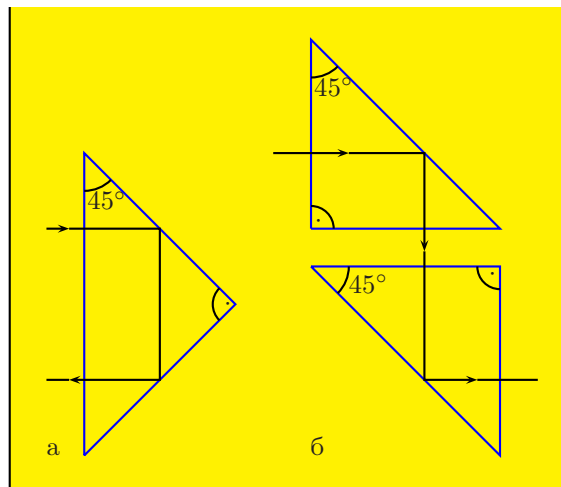


Фигура Г.7: fig26.pdf

```

16 \end{pspicture}
17 \end{document}

```



Фигура Г.8: fig27.pdf

Фигура Г.8:fig27.tex

```

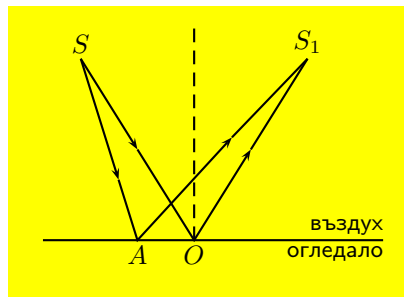
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pst-col,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(75,65)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(75,65)

```

```

11 %триъгълници
12 \psline[linecolor=blue](10,5)(30,25)(10,45)(10,5)
13 \psline[linecolor=blue](40,30)(65,5)(65,30)(40,30)
14 \psline[linecolor=blue](40,35)(65,35)(40,60)(40,35)
15 %лъчи
16 \psline{->}(5,35)(8,35)\psline{->}(8,35)(20,35)(20,15)(8,15)
17 \psline(8,15)(5,15)\psline{->}(35,45)(45,45)
18 \psline{->}(45,45)(55,45)(55,32)\psline{->}(55,32)(55,15)(62,15)
19 \psline(62,15)(70,15)
20 %ъгли 45°
21 \psarc(10,45){5}{270}{315}
22 \psarc(40,60){5}{270}{315}
23 \psarc(40,30){5}{315}{360}
24 \rput[t](13,40){$45^\circ$}\rput[t](43,55){$45^\circ$}
25 \rput[t1](45,29){$45^\circ$}
26 %ъгли 90°
27 \psarc(30,25){3}{135}{225}
28 \psarc(65,30){3}{180}{270}
29 \psarc(40,35){3}{0}{90}
30 \rput(29,25){$\cdot$}\rput(64,29){$\cdot$}
31 \rput(41,36){$\cdot$}
32 \rput[b1](5,5){$\mbox{a}$}\rput[b1](40,5){$\mbox{6}$}
33 \end{pspicture}
34 \end{document}

```



Фигура Г.9: fig29.pdf

Фигура Г.9:fig29.tex

```

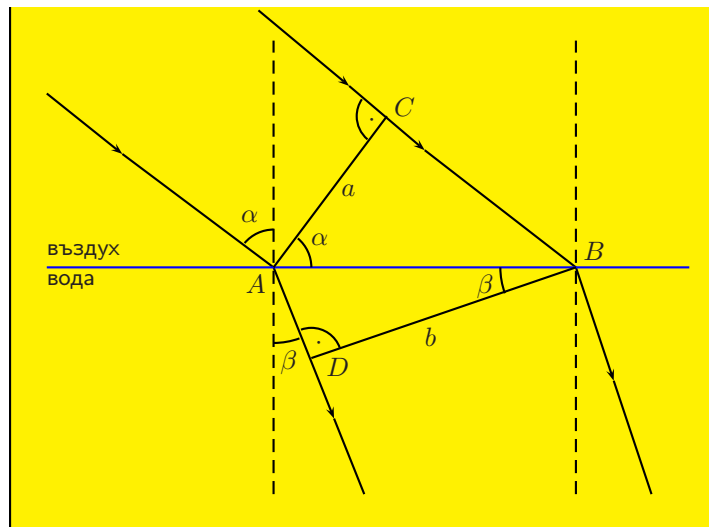
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{xunit=5mm,yunit=8mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(11,5)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(11,5)
11 \qline(1,1)(10,1)\psline{->}(2,4)(3.5,2.5)\psline{->}(3.5,2.5)(5,1)(6.5,2.5)
12 \qline(6.5,2.5)(8,4)\psline{->}(2,4)(3,2)\psline{->}(3,2)(3.5,1)(6,2.7)

```

```

13 \qline(6,2.7)(8,4)\psline[linestyle=dashed](5,4.5)(5,1)
14 \rput[br](10,1.1){\small\textsf{въздух}}
15 \rput[tr](10,0.9){\small\textsf{оргледало}}
16 \rput[t](3.5,0.9){\mathit{A}}\rput[t](5,0.9){\mathit{O}}
17 \rput[b](2,4.1){\mathit{S}}\rput[b](8,4.1){\mathit{S}_1}
18 \end{pspicture}
19 \end{document}

```



Фигура Г.10: fig31.pdf

Фигура Г.10:fig31.tex

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(95,70)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(95,70)
11 \psline{->}(5,58)(15,50)\psline{->}(15,50)(35,35)(43,15)
12 \psline(43,15)(47,5)\psline{->}(33,69)(45,59)
13 \psline{->}(45,59)(55,50.5)\psline{->}(55,50.5)(75,35)(80,20)
14 \psline(80,20)(85,5)
15 \psline[linecolor=blue](5,35)(90,35)
16 \psline[linestyle=dashed](35,5)(35,65)
17 \psline[linestyle=dashed](75,5)(75,65)
18 \psline(35,35)(50,55)\psline(75,35)(40,23)
19 \psarc(40,23){4}{20}{110}\psarc(50,55){4}{146}{230}
20 \psarc(35,35){5}{0}{50}\psarc(35,35){5}{90}{140}\psarc(75,35){10}{180}{200}
21 \psarc(35,35){10}{270}{290}
22 \rput[br](33,41){\mathit{A}}\rput[b](40,38){\mathit{O}}

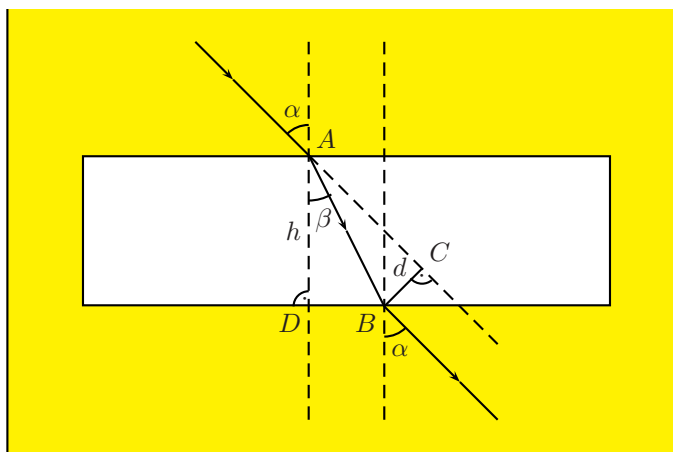
```



```

23 \rput[tl](44,46){$a$}\rput[bl](51,55){$C$}
24 \rput[tl](55,27){$b$}\rput[bl](76,36){$B$}\rput[t](63,34){$\beta$}
25 \rput[t](37,24){$\beta$}\rput[tl](42,23){$D$}
26 \rput[tr](34,34){$A$}\rput(41,25){$\cdot$}\rput(48,54.5){$\cdot$}
27 \rput[bl](5,36){\small\textsf{въздух}}\rput[tl](5,34){\small\textsf{вода}}
28 \end{pspicture}
29 \end{document}

```



Фигура Г.11: fig32.pdf

Фигура Г.11:fig32.tex

```

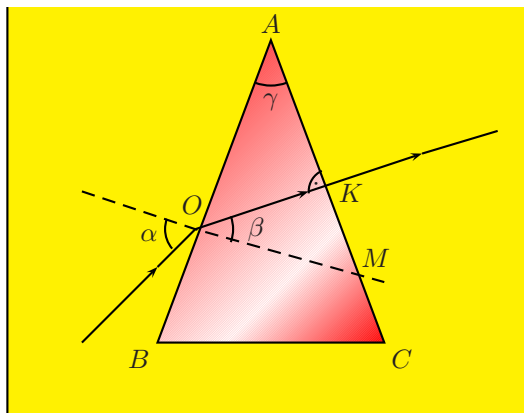
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 \usepackage{pstcol,pst-plot}
4 \usepackage[T2A]{fontenc}
5 \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 \begin{document}
8 \psset{unit=1mm}
9 \begin{pspicture}(0,0)(90,60)
10 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(90,60)
11 \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=white](10,20)(80,40)
12 \psline{->}(25,55)(30,50)\psline{->}(30,50)(40,40)(45,30)
13 \psline{->}(45,30)(50,20)(60,10)\psline(60,10)(65,5)
14 \psline[linestyle=dashed](40,5)(40,55)
15 \psline[linestyle=dashed](50,5)(50,55)
16 \psline[linestyle=dashed](40,40)(65,15)
17 \psline(50,20)(55,25)
18 \psarc(40,40){4}{90}{135}\psarc(40,40){6}{270}{300}
19 \psarc(55,25){2}{220}{310}\psarc(50,20){4}{270}{315}
20 \psarc(40,20){2}{90}{180}
21 \rput[br](39,45){$\alpha$}\rput[tl](51,15){$\alpha$}
22 \rput[bl](41,41){$A$}\rput[tr](49,19){$B$}
23 \rput[bl](56,26){$C$}\rput[tr](39,19){$D$}\rput[t](42,33){$\beta$}
24 \rput[r](39,30){$h$}\rput[br](53,24){$d$}

```

```

25 | \rput(39.5,21){$\cdot$}\rput(55,24){$\cdot$}
26 | \end{pspicture}
27 | \end{document}

```



Фигура Г.12: fig33.pdf

Фигура Г.12:fig33.tex

```

1 | \documentclass{article}
2 | \usepackage[a4paper,top=0pt,bottom=0pt,left=0pt,right=0pt,noheadfoot]{geometry}
3 | \usepackage{pstcol,pst-plot,pst-grad}
4 | \usepackage[T2A]{fontenc}
5 | \usepackage[cp1251]{inputenc}
6 | \usepackage[english,bulgarian]{babel}
7 | \begin{document}
8 | \psset{unit=1mm}
9 | \begin{pspicture}(0,0)(70,55)
10 | \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow](0,0)(70,55)
11 | \pspolygon[fillstyle=gradient,gradbegin=red,gradend=white,%
12 |         gradangle=45,gradmidpoint=.7](20,10)(50,10)(35,50)
13 | \psline{->}(10,10)(20,20)\psline{->}(20,20)(25,25)(40,30)
14 | \psline{->}(40,30)(55,35)\psline(55,35)(65,38)
15 | \psline[linestyle=dashed](10,30)(25,25)(50,18)
16 | \psarc(25,25){4}{160}{220}\psarc(25,25){5}{340}{380}
17 | \psarc(43,30){3}{115}{185}\psarc(35,50){6}{250}{290}
18 | \rput[tr](20,25){$\alpha$}\rput[l](32,25){$\beta$}
19 | \rput[b](35,51){$A$}\rput[tr](19,9){$B$}
20 | \rput[tl](51,9){$C$}\rput[tl](44,31){$K$}\rput[t](35,43){$\gamma$}
21 | \rput[bl](47,20){$M$}\rput[br](26,27){$O$}
22 | \rput(41,31){$\cdot$}
23 | \end{pspicture}
24 | \end{document}

```

Заклучение

Разработената от авторите тема дава богати възможности за изследователска и творческа дейност. В процеса на нейното изпълнение, авторите, с енергия и любознателност, стъпка по стъпка, под ръководството на научния ръководител на темата, изпълниха поставените задачи:

- Усвоиха основните принципи и техники за работа в средата на системата за текстообработка \LaTeX с обвивка WinEdt;
- Проучиха възможностите на пакетите `pdfscreen` за създаване на презентации и `exerquiz` за създаване на упражнения и тестове;
- Овладаха в детайли използването на пакета `pstcol` за създаване на цветни PostScript графики;
- Избраха подходяща тема, с богато съдържание, за създаване на презентация за обучение и тестов контрол;
- Обработиха текста с \LaTeX и изработиха фигурите към уроците с пакета `pstcol`;
- Намериха в Интернет и включиха в презентацията портрети на известни физици, чиито научни открития са станали основа на науката за светлината;
- Създадоха с пакета `exerquiz` упражнения с решения, задачи с изобразяване на решението непосредствено след условието и коригиращ тест с радио-бутони с непосредствена проверка на резултатите;
- Създадоха екранна и печатна версия на презентацията;
- Описаха резултатите от изследванията и техническото изпълнение на проекта в този документ.

Работата по темата е само началото на бъдещи изследвания за приложението на \LaTeX в обучението при създаване на екранни презентации и тестове за контрол.

Следващата стъпка в тази посока е проучване на други възможности на пакета `exerquiz`: създаване на въпроси, чиито отговор изисква попълване на математическа формула или текст (objective style questions); преобразуване на резултатите от теста в база данни или текст и прилагането им към сървър; разучаване на възможностите на пакета `eForms`, който се извиква чрез `exerquiz` и др.

По отношение на външния вид на презентациите, престои да се изследват възможностите на други \LaTeX -пакети за презентации и тяхната съвместимост с пакета `exerquiz`.

Библиография

- [1] Leslie Lamport, *L^AT_EX: A Document Preparation System*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth, *The T_EXbook*, Volume A of *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1984, ISBN 0-201-13448-9.
- [3] Frank Mittelbach, Michel Goossens, Second Edition, *The L^AT_EX Companion*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2004, ISBN 0-201-36299-6.
- [4] Michel Goossens, Sebastian Rahtz and Frank Mittelbach, *The L^AT_EX Graphics Companion*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1997, ISBN 0-201-85469-4.
- [5] Michel Goossens and Sebastian Rahtz, *The L^AT_EX Web Companion: Integrating T_EX, HTML and XML*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1999, ISBN 0-201-43311-7.
- [6] D. P. Story, *The AcroT_EX eDucation Bundle*,
<http://www.math.uakron.edu/~dpstory/webeq.html>.
- [7] Стефка Караколева, *Въведение в издателската система L^AT_EX 2_ε*, Русенски Университет «Ангел Кънчев», 2005.
- [8] Стефка Караколева, *Инсталиране на MiK_T_EX 2.6, езикови настройки и включване на речници в WinEdt*, 2007.
<http://www.download.bg/index.php?cls=articles&mtd=single&id=450896>

Съдържание

Увод	1
1 Програмно осигуряване и приложение на проекта	3
1.1 Описание на приложната област	3
1.2 Описание на програмната система	3
2 Техническо изпълнение на проекта	4
2.1 Кратко описание на пакета <code>pdfscreen</code> за екранна презентация	4
2.1.1 Основни характеристики, опции и използване	4
2.1.2 Създаване на навигационен панел с бутони и гръб (<code>background</code>)	5
2.1.3 Конфигурационен файл	6
2.2 Кратко описание на пакета <code>exerquiz</code> за създаване на електронни упражнения и тестове за контрол	6
2.2.1 Основни характеристики, опции и използване	7
2.2.2 Среда <code>exercise</code>	8
2.2.3 Среда <code>shortquiz</code>	10
2.2.4 Среда <code>shortquiz</code> с решения	11
2.2.5 Среда <code>quiz</code>	13
2.2.6 Тестове с решения <code>quiz</code>	15
2.3 Използвани пакети в проекта	16
2.3.1 Използване на пакета <code>pdfscreen</code> в проекта	16
2.3.2 Използване на пакета <code>exerquiz</code> в проекта	17
A Преамбюл на презентация за проект «Светлина»	19
B Конфигурационен файл <code>pdfscreen.cfg</code> за български език	21
B Дефиниционен файл <code>eqbul.def</code> за пакета <code>exerquiz</code>	23
Г Изходен код за създаване на графичните файлове за проекта «Светлина»	29
Заклучение	40
Литература	41