

АКТИВНОТО ОБУЧЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОТО ОБЩЕСТВО

Публична академична лекция

проф. д-р Христо Крушков

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”

Факултет по математика и информатика

Какво е активно обучение?

Обучаемият се поставя в центъра на образователния процес.



Процесът на обучение

Преди започване на обучение, преподавателят трябва да е наясно с две неща:

1. Възможности, постижения, силните и слабите страни, наличните познания и интересите на своите обучаеми;



2. Краткосрочни и дългосрочни цели, които си е поставил за даден лекционен курс.

Така учебната стратегия за всеки лекционен курс ще действа на базата на това, което се знае за обучаемите и разработената тактиката за преподаване, съответстваща на това познание.

Проучване на студентското мнение

- ▶ За проверка на нагласата на студентите към активно обучение по програмиране, беше **проведена анкета** в няколко факултета на Пловдивския Университет.
- ▶ Взелите участие в проучването са **студенти първокурсници от три специалности**, в които се включва изучаване на информатика - Математика и информатика, Биоинформатика и Компютърна химия.
- ▶ Анкетата включва **20 въпроса, свързани с обучението** на студентите както по време на лекции и упражнения, така и при работата им външ по време на самостоятелната им подготовка, изготвяне на домашни и курсови работи.

Анализ на мненията на студентитеа

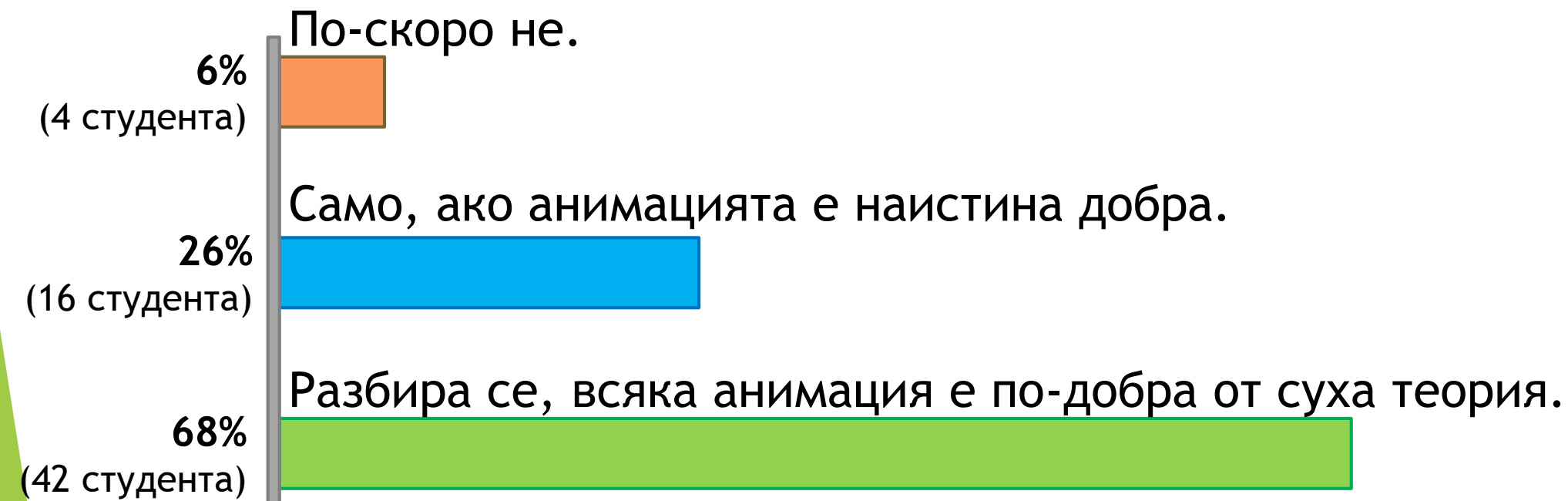
2/3 от анкетираните
посещават редовно
лекции и стоят до края.

Останалата 1/3 идват рядко или
не остават за втората част, като
са посочили основни причини
ранния час, ходенето на работа,
шумът при пълна аудитория или
сукката.

Болшинството студенти
(87%) смята, че трябва
да се намали
теоретичната част и да
се дават повече
примери.



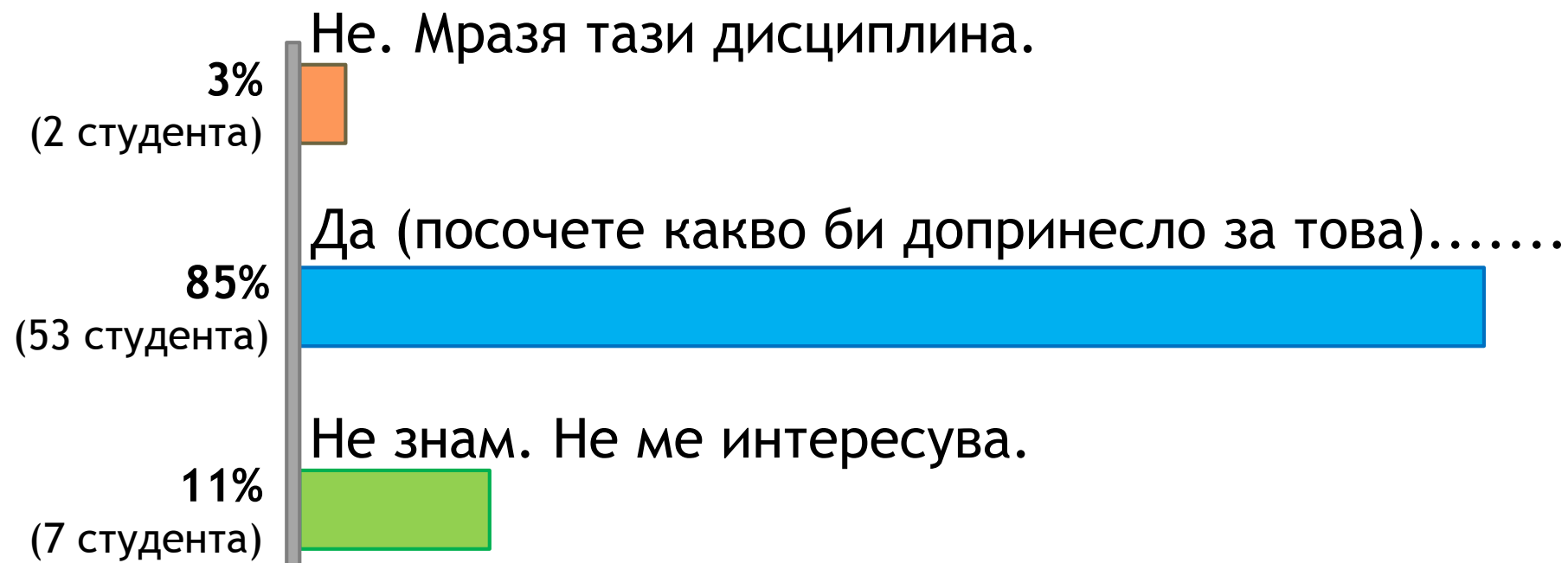
По-лесно ли ще възприемате материала, ако гледате анимиран пример?



Коя част от материала по програмиране беше най-трудно да усвоите и защо?”

- ▶ По-голямата част от студентите посочват **уводната част и масивите**, други определят **подпрограмите** като най-трудни.
- ▶ Необходимост от създаване на компютърен модул, в който са включени подробни описания на най-трудните алгоритми за обучаемите.

Смятате ли, че е възможно обучението по програмиране да е удоволствие?”



Конструктивизмът - основа на активното обучение



Конус на познанието - Едгар Дейл

Джеръм Брунър - три нива на предаване на знанията

- ▶ **Enactive** - посредством пряко предаване на опит;
- ▶ **Iconic** - посредством образи (картинни, видео, мултимедия);
- ▶ **Symbolic** - посредством думи и символи.

Теория на Брунър

- Конструктивистката теория на Брунър твърди, че при поднасяне на нов материал, най-ефективно е това да става в посочената последователност от **enactive** до **symbolic**, дори и при обучение на възрастни. И тук се вижда последователността на преминаване от по-конкретни към абстрактни знания.

Характерни черти на активното обучение

1. Обучаемите не са само пасивни слушатели.
2. Ангажирани са с допълнителни дейности - събиране на информация по дадена тема, въвличане в дискусии, представяне на собствени материали.
3. Формират се компетентности и умения вместо да се разчита само на предаване на информация.
4. Отчитат се нагласите, манталитета и ценностната система на обучаемите.
5. Повишава се мотивацията на обучаемия.
6. Обучаемите могат да обменят идеи с преподавателите и в извънучебно време.
7. Обучаемите прилагат анализ, синтез и оценяване.

Форми на активно обучение

- ▶ Учебно скеле (instructional scaffolding)
- ▶ Екипно обучение (group-based learning)
- ▶ Проблемно-базирано (problem-based learning)
- ▶ Проектно-ориентирано обучение (project-oriented learning)
- ▶ Обучение с елементи на изследване (inquiry-based learning)
- ▶ Обучение чрез забавление и игри (edutainment/game-based learning)
- ▶ Огледални класни стаи (inverted/flipped classrooms)
- ▶ Технологично поддържано обучение (technology enhanced learning - TEL)
- ▶ Смесено обучение (blended learning)
- ▶ Интелигентни среди за обучение (intelligent tutoring systems)
- ▶ Подгряващо обучение (just-in-time teaching)

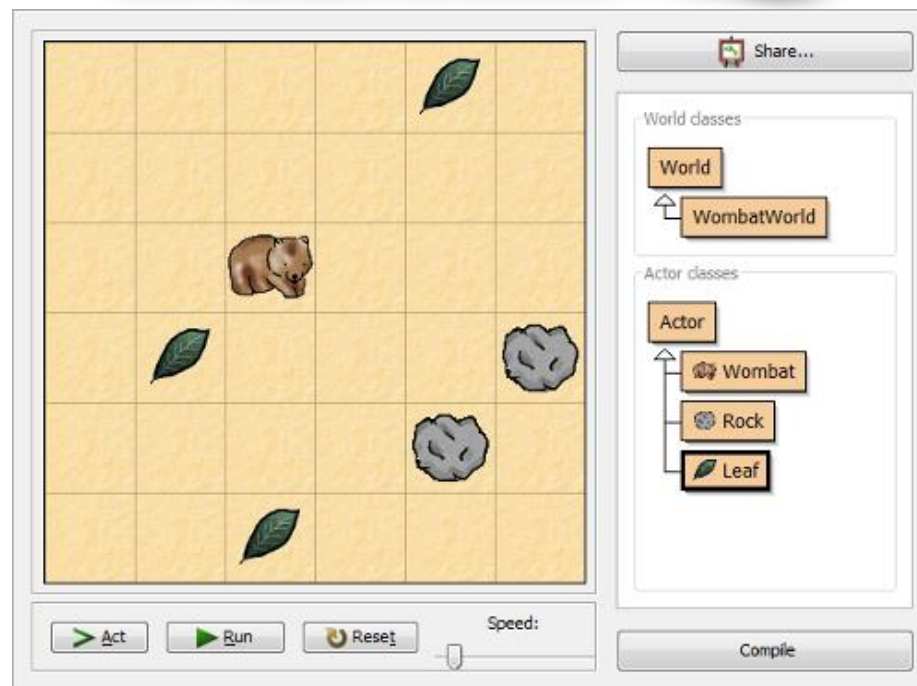
Edutainment в програмирането

“Alice” – проект на университета в Карниги Мелън, САЩ който студентите създават сами виртуални реалности, игри и анимации, като между другото научават и структурата, функциите и алгоритмите за създаването на едно истинско приложение



Edutainment в програмирането

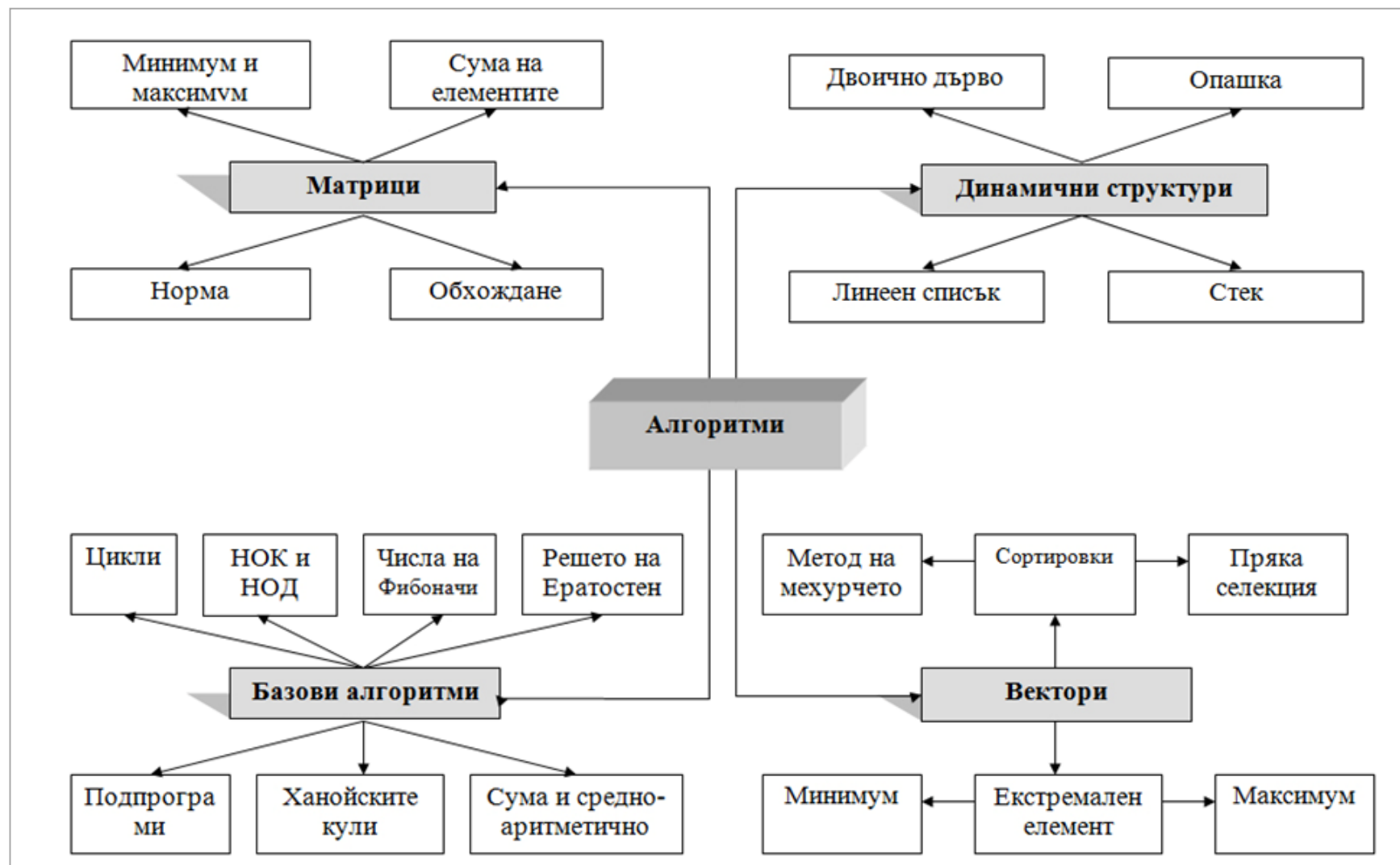
„Greenfoot” - проект на университета в Кент, Англия. Представява интегрирана образователна среда, чиято цел е да обучи потребителите си на обектно-ориентирано програмиране на Java



Авторски средства за „Edutainment”

- ▶ Система за визуализиране на алгоритми
 - ▶ представя тези алгоритми по възможно най-леснодостъпен, разбираем и атрактивен начин в помощ на процеса на изучаване на информатиката
- ▶ Графичен редактор
 - ▶ стандартни функции: създаване и редактиране на изображения, ротация, симетрия и др.,
 - ▶ възможности за създаване и манипулиране на графики на функции.
 - ▶ с негова помощ лесно и приятно обучаемите получават и затвърждават знания по математика, информационни технологии, компютърна графика и обектно-ориентирано програмиране.

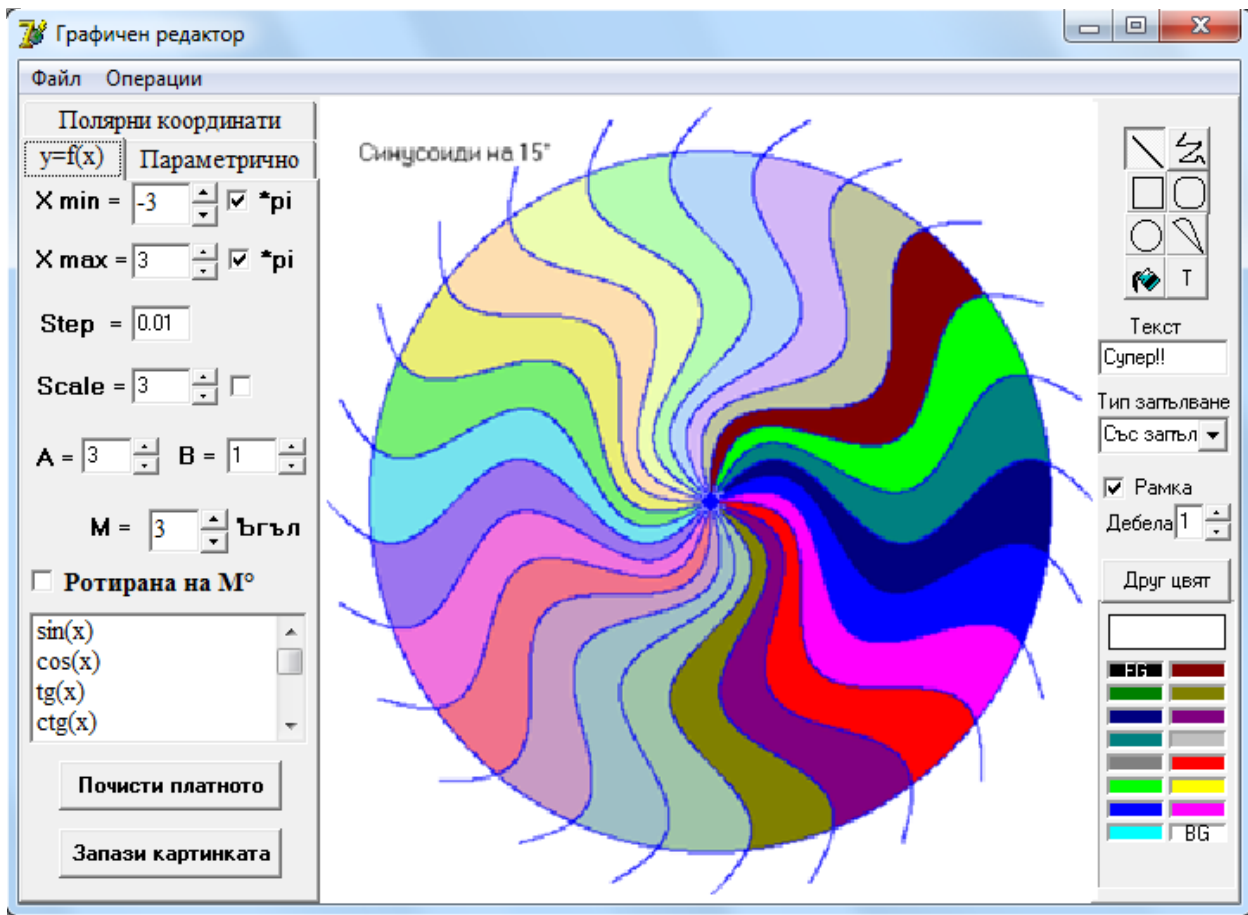
Система за визуализиране на алгоритми



Модел за преподаване на обектно-ориентирано програмиране

- ▶ Задачи за усвояване на основни понятия
- ▶ Компютърна графика на базата на ООП
 - ▶ Графики на равнинни криви
 - ▶ Компютърна анимация
 - ▶ Интерактивна компютърна графика

Пример за използване на графичния редактор



Комбинация от окръжност и синусоиди на 15°

Електронна среда за обучение по български език и експериментиране с езикови конструкции

- ▶ Инструмент в помощ на лингвисти и преподаватели по български език.
- ▶ Възможност за усвояване на базови знания по българска фонетика и морфология.
- ▶ Автоматичен анализ и изследвания на текстове на български език.

Електронна среда за обучение по български език и експериментиране с езикови конструкции

- ▶ Експертен модул.
 - ▶ лексикална база;
 - ▶ морфологичен процесор;
 - ▶ текстов редактор.
- ▶ Генератор на уроци.
- ▶ Обучаващ модул.
- ▶ Административен модул.

Формален модел на морфологията на БЕ

- ▶ Морфологична класификация.
 - ▶ изменяеми - менят формата си посредством формообразуващи морфеми и по такъв начин изразяват различни граматически значения;
 - ▶ Неизменяеми.
- ▶ Граматически категории на изменяемите части на речта.
 - ▶ парадигма;
 - ▶ основна форма.
- ▶ Речник от морфологични шаблони.

Словоизменителни класове за отделните части на речта

Диапазон	Части / Подмножества	Означения	
1..75	Съществителни имена	N	T1
1..40	Мъжки род	NM	T11
41..53	Женски род	NF	T12
54..73	Среден род	NN	T13
74,75	Само мн.ч.	NP	T14
76..89	Прилагателни имена	A	T2
90..130	Местоимения	Pron	T3
131..141	Числителни имена	Num	T4
142..187	Глаголи	V	T5
188	Наречия	Adv	T6
189	Частици	Part	T7
190	Предлози	Prep	T8
191	Съюзи	Conj	T9
192	Междуметия	Intr	T10
201..224	Собствени имена	Prop	T11

Морфологичен процесор

- ▶ Автоматичен морфологичен синтез: генериране на всички словоформи на дадена дума - нейната словоизменителна парадигма.
 - ▶ всяка словоформа се получава от шаблон чрез прилагането на определени правила.
- ▶ Автоматичен морфологичен анализ: морфологична класификация на произволна словоформа:
 - ▶ определяне на основната форма на думата;
 - ▶ нейните граматически характеристики;
 - ▶ каква част на речта се явява тя;
 - ▶ извън контекста на изречението, може да се окаже, че словоформата принадлежи на няколко различни парадигми.

Според формалния модел

- ▶ Анализираната словоформа се причислява към някой от 224-те словоизменителни класа (при омонимия - към няколко такива класа)
 - ▶ постъпва словоформа, подлежаща на анализ;
 - ▶ при намиране на подходящ шаблон в речника по номера на класа на словоизменение (съхраняващ се също в речника) се определя необходимата таблица;
 - ▶ според съответните правила от шаблона се генерира парадигмата;
 - ▶ ако анализираната словоформа съвпада със словоформа от парадигмата, веднага се определят морфологичните ѝ характеристики:
 - ▶ номер на словоизменителен клас;
 - ▶ номер на словоформа в парадигмата на този клас.
- ▶ първата словоформа - основната форма.

Анализ словоформата ветровете

- ▶ Шаблон, който отговаря на думата е $v^*t^*r\#$ с номер на таблица 4.
- ▶ С използване на правилата за синтез от съответната таблица се генерира парадигмата:
 1. вятър (осн. Форма)
 2. вятъра (кратък член)
 3. вятърът (пълнен член)
 4. ветрове (мн.ч.)
 5. ветровете (мн.ч., членувано)
 6. вятъра (бройна форма)
- ▶ Думата ветровете получава две характеристики: 4 и 5.
- ▶ Резултат: ветровете: Съществително, м.р., мн.ч., чл.: 4 5, осн. форма: вятър.

Морфологичен синтез от думата *силен*

Морфологичен Синтез

Въведете основна форма:

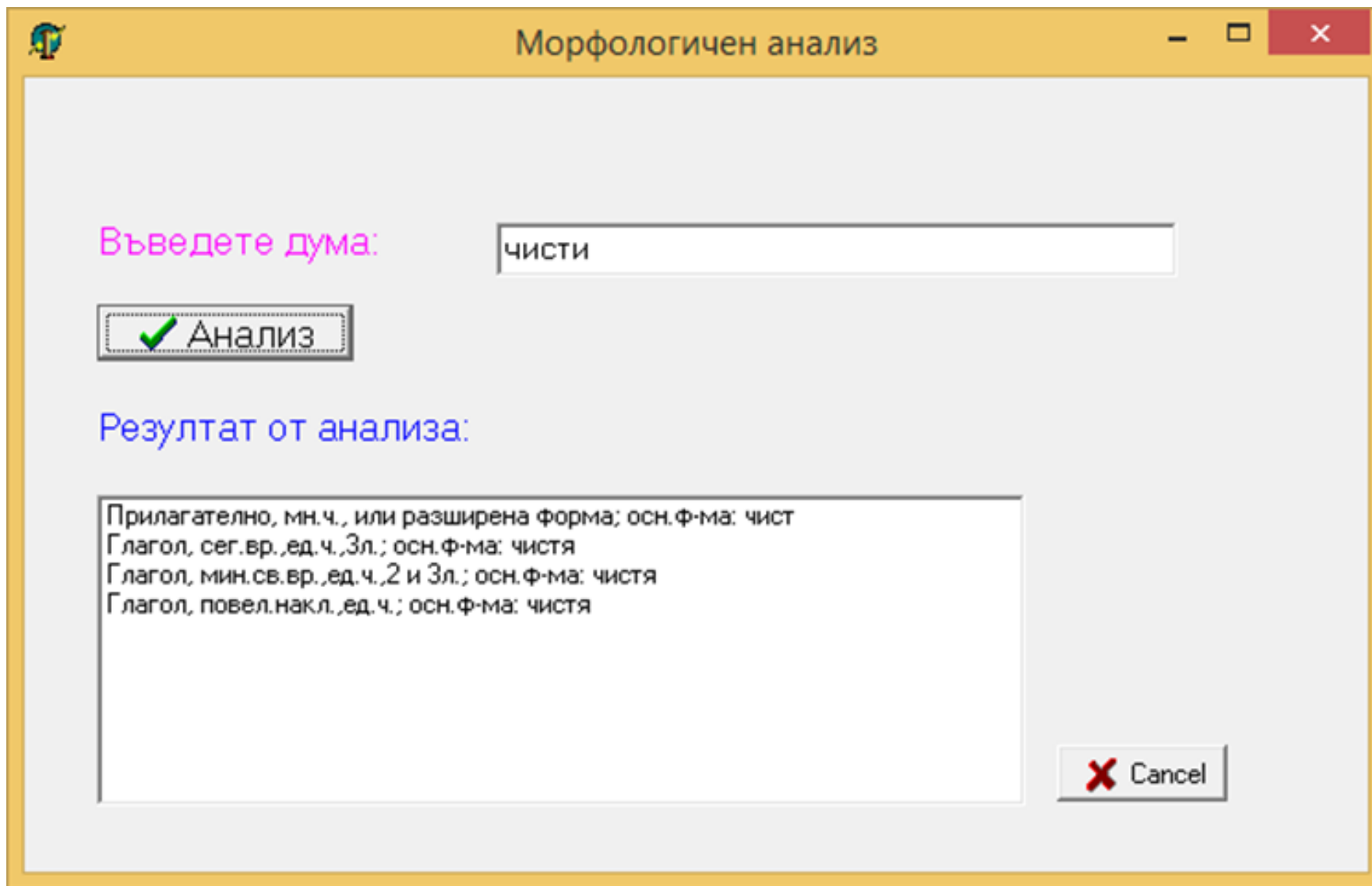
силен

✓ Синтез ✗ Cancel

Резултат от синтеза:

- силен - Прилагателно, м.р., ед.ч.
- силни - Прилагателно, мн.ч., или разширена форма
- силна - Прилагателно, ж.р., ед.ч.
- силно - Прилагателно, ср.р., ед.ч., или наречие
- силния - Прилагателно, м.р., ед.ч., чл.
- силният - Прилагателно, м.р., ед.ч., пълен член
- силните - Прилагателно, мн.ч., чл.
- силната - Прилагателно, ж.р., ед.ч., чл.
- силното - Прилагателно, ср.р., ед.ч., чл.

Морфологичен анализ на думата *чисти*



Морфологичен анализ

Въведете дума:

 Анализ

Резултат от анализа:

Прилагателно, мн.ч., или разширена форма; осн.ф-ма: чист
Глагол, сег.вр.,ед.ч.,3л.; осн.ф-ма: чистя
Глагол, мин.св.вр.,ед.ч.,2 и 3л.; осн.ф-ма: чистя
Глагол, повел.накл.,ед.ч.; осн.ф-ма: чистя

 Cancel

Анализ на фразата *щяхме ли да учим*

Анализ на сложни глаголни форми

Въведете израз :

Резултат от анализа:

Проверка за съгласуваност на думите *прекрасна и наука*

Проверка за съгласуваност на думи: ✕

Въведете две думи и наиснете клавиша 'Test' ,

Първа дума:

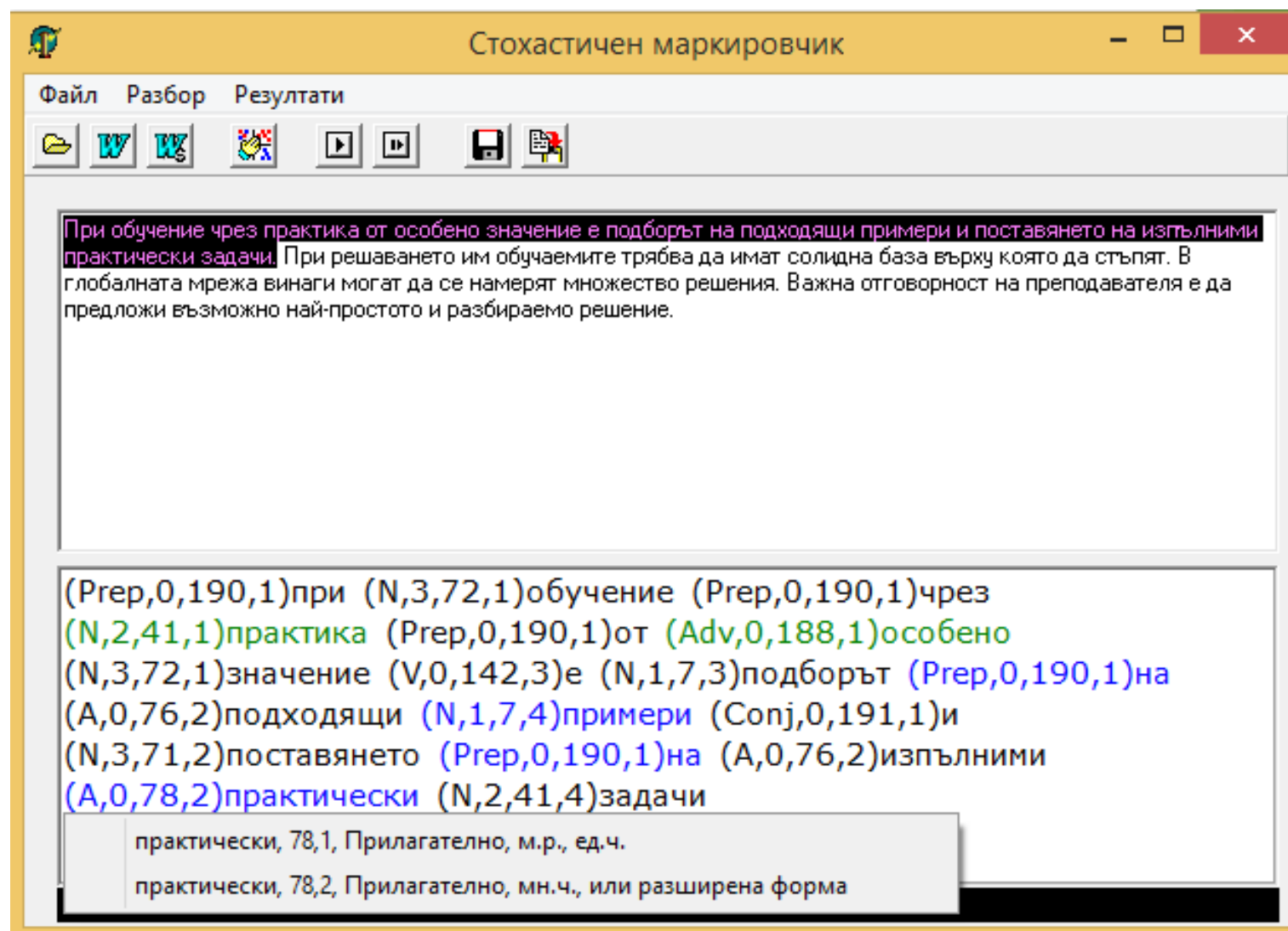
Втора дума:

Думите "прекрасен" и "наука" не са съгласуван

Хипотези за вероятно правилно съгласуване:

☒ Test ☒ Cancel

Стохастичен маркировчик



Фонетична информация

Ударения

Въведи дума: цар

✓ Анализ

Синтез

Показва характеристиките

✗ Изход

цАр (1), 35,1, Съществително, м.р. ед.ч.
цАря (1), 35,2, Съществително, м.р. членувано
цАрят (1), 35,3, Съществително, м.р. пълен член
царЕ (2), 35,4, Съществително, м.р. мн.ч.
царЕте (2), 35,5, Съществително, м.р. мн.ч.чл.
цАря (1), 35,6, Съществително, м.р. бр.форма.

Авторски игри

- ▶ Пъзел - от мрежа с разбъркани букви да се намерят всички възможни думи.
- ▶ Бесеница - отгатва се зададена от компютъра дума, като се задават броят на буквите на думата във вид на подчертаващи тирета.
- ▶ Карамбол - търсят се думите, получени от дадена анаграма (дума с разместени букви). Играта дава възможност на потребителя да задава своя комбинация от букви и да определя дължината на търсените думи.
- ▶ По всяко време потребителят може да поиска отговор на всички възможни думи.
- ▶ Има възможност да избира от каква част на речта да са думите и какви граматични характеристики да притежават.
- ▶ Авторски морфологичен речник на българския език и морфологичен процесор.

Панели за избор на граматични категории

Части от речта

ПРИЗНАЦИ

☒ Съществителни

☐ Прилагателни

☐ Местоимения

☐ Числителни имена

☐ Глаголи

☐ Наречия

☐ Частици

☐ Предлози

☐ Съюзи

☐ Междуметия

☐ Собствени имена

>>>

Селектира групата

OK Cancel

Съществителни - характеристики

Тип

☒ ед.ч.

☐ чл.

☐ пълен чл.

☒ мн.ч.

☐ мн.ч., чл.

☐ бр. форма

Селектира групата

Грам. Род

☒ м.р.

☐ ж.р.

☐ ср.р.

☐ само мн.ч.

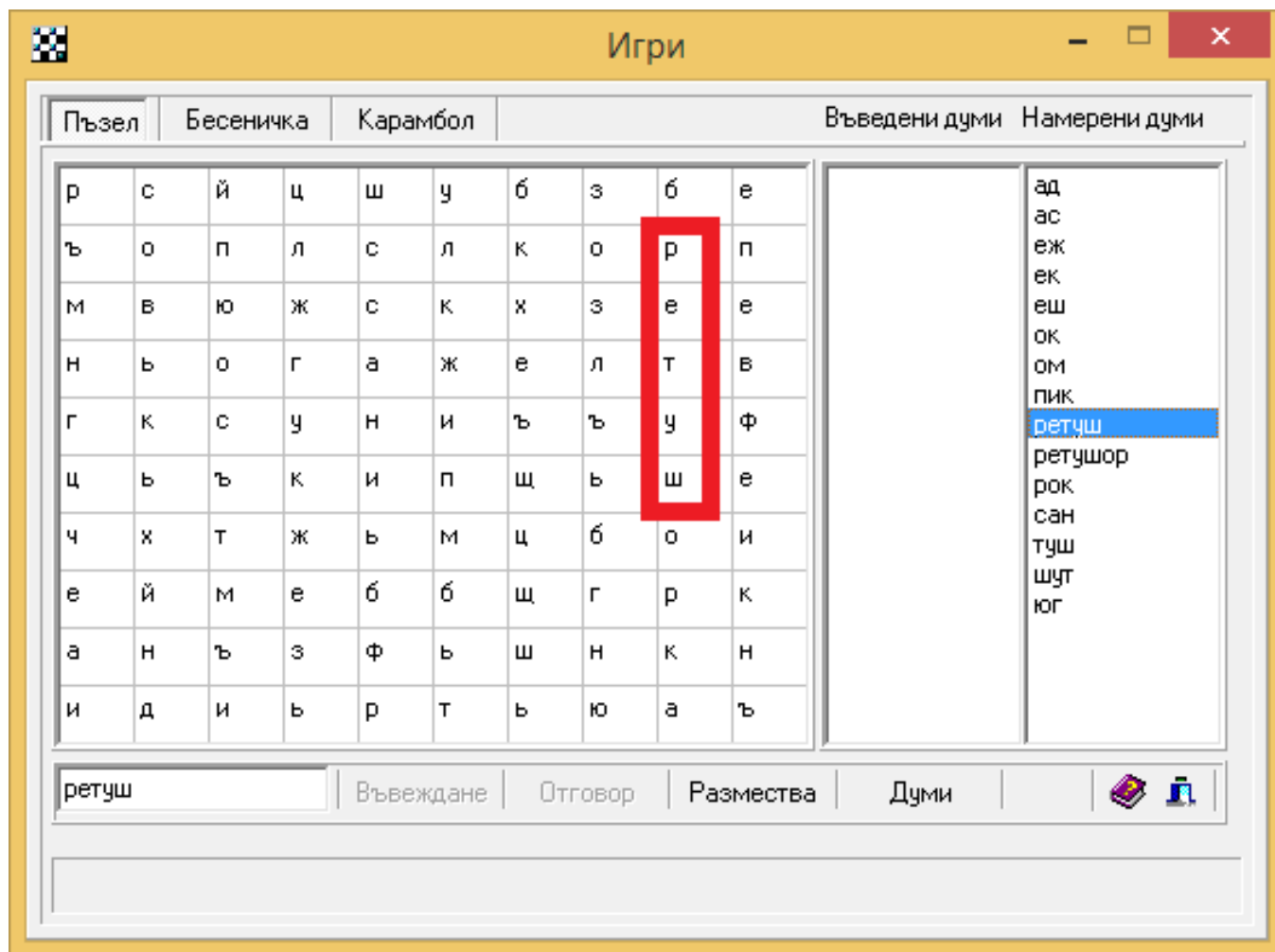
Селектира групата

OK Cancel

Пъзел

- ▶ Мрежа 10 x 10 с разбъркани букви
- ▶ Търсят се думи, които могат да се образуват по диагоналите, хоризонтала, вертикала в права и обратна посока
- ▶ Функции:
 - ▶ генериране на мрежа от букви по случаен начин;
 - ▶ въвеждане на намерените думи от потребителя;
 - ▶ проверка дали въведената дума е с определени граматически характеристики, дали я има в мрежата, във вградения речник, и дали вече не е въведена от потребителя;
 - ▶ генериране на отговор - изписват се всички думи от мрежата (съществуващи в речника), които отговарят на зададените граматически характеристики;
 - ▶ извежда съобщения в случай на некоректен вход на дума от страна на потребителя или при липса на думи при генериране на отговор.

Екран на играта „Пъзел“



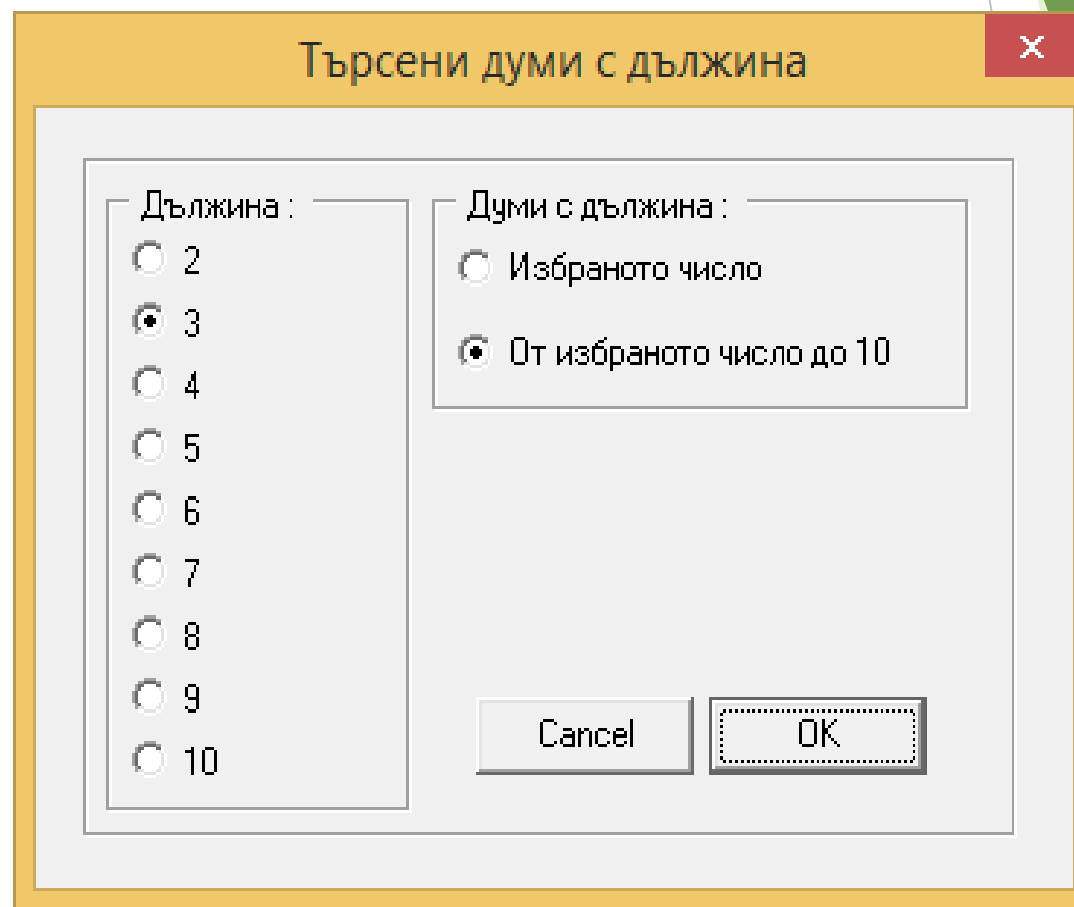
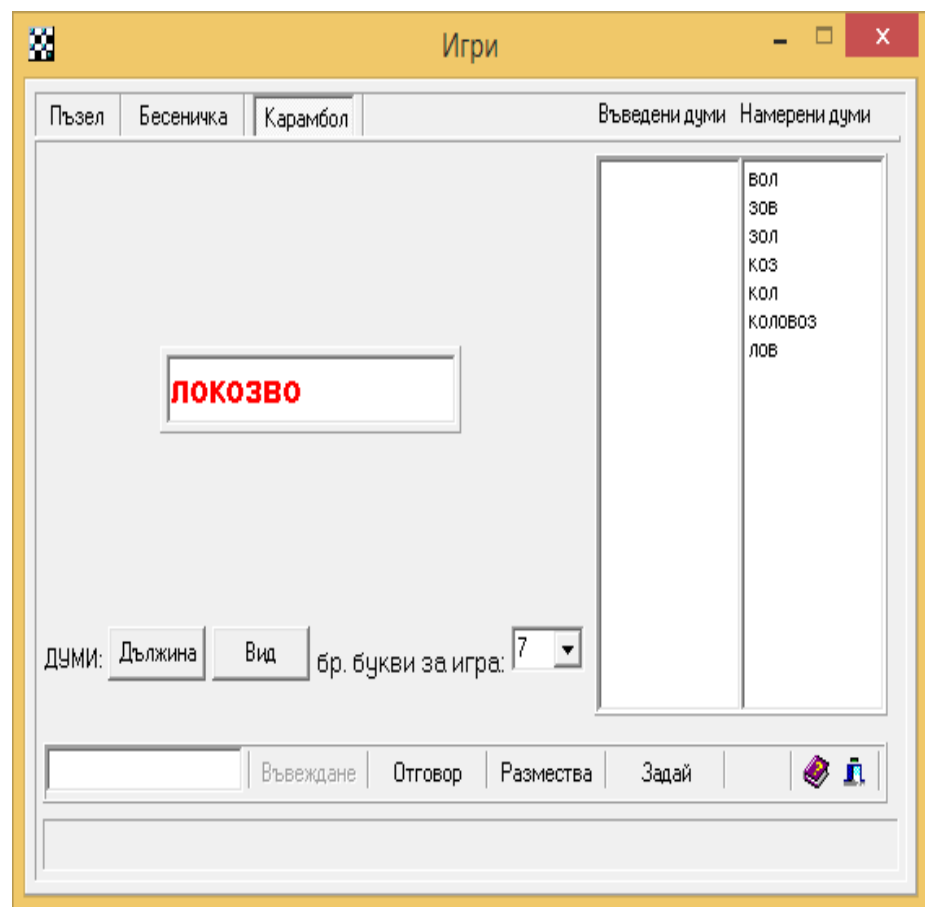
Бесеница

- ▶ Генерира дума с определени грам. характеристики.
- ▶ Изчертава толкова подчертаващи тирета, колкото букви съдържа генерираната дума.
- ▶ Въвеждане на букви от потребителя.
- ▶ Проверка дали буквата, въведена от потребителя, съществува в зададената дума.
- ▶ Заменя съответни тирета с познатата буква.
- ▶ Записва в поле всички използвани букви от потребителя.
- ▶ Изрисува поетапно бесилка с човече.
- ▶ Извежда съобщения при съответно действие от страна на потребителя.
- ▶ Води резултати: потребител срещу компютър.
- ▶ Извежда отговор.

Карамбол

- ▶ Играта има за цел да се намерят всички думи от разместването на зададена комбинация (до 10 букви), които отговарят на зададени характеристики.
- ▶ Възможности:
 - ▶ задаване на комбинация от букви от компютъра;
 - ▶ въвеждане на комбинация от букви от потребителя за игра;
 - ▶ въвеждане на открита дума от потребителя;
 - ▶ показване на отговор - всички възможни думи, отговарящи на зададените характеристики;
 - ▶ предоставяне на избор на дължината на извежданите думи;
 - ▶ избор на броя на буквите, с които да се играе;
 - ▶ извеждане на съобщения в случай, че думата не съответства на възможните отговори;
 - ▶ при вход на думи от потребителя се проверява дали отговарят на граматическите характеристики, дали са били вече въведени и има ли ги във вградения речник.

Екрани на играта „Карамбол“



Перспективи

- ▶ Добавяне на тълковен речник
- ▶ Автоматично създаване и поддържане на речници по конкретен набор от текстове
- ▶ Допълнителни характеристики (трудност на думата) към речниците от думи
- ▶ Добавяне на времеви интервали и възможности да се включат повече на брой играчи с включване на състезателен елемент
- ▶ Подобни игри, имащи за цел да развиват познанията в областта на българския език
- ▶ WEB интерфейс

Генератор на уроци по български език

- ▶ Автоматично генериране на електронни уроци на базата на избран лексикален и граматичен материал.
- ▶ Вход:
 - ▶ текстовете за урока
 - ▶ граматиката за урока
- ▶ Използват се средствата на експертния модул за автоматично:
 - ▶ извличане на изречения;
 - ▶ речник от избрания текстов материал;
 - ▶ анализ на броя на новите думи;
 - ▶ генериране на тестове и упражнения;
 - ▶ игрите в рамките на материала до момента.

Вместо заключение

Здравейте доц. Крушков,
Сетих се за Вас и реших да Ви пиша, за да изкажа моите най - големи благодарности за това че сте ми оказали огромна помощ в моето образование. Искам да благодаря и на Вашия асистент (по времето, когато бях студент в Пловдивския университет) Христо Христов за съдействието при изготвянето на дипломната ми работа.

Както бях планивал преди време, кандидатствах в чужбина, приеха ме в Бонския университет в Германия, магистратура Computer Science. Тук е доста трудно образованието, но за щастие ми стигнаха силите и вече съм завършил семестриално, в момента пиша дипломна работа и ми остават няколко месеца до завършване.

Вместо заключение

След като завърших семестриално, получих много добра оферта за работа и се преместих да живея в Нюрнберг. Сега работя в Сименс и съм много доволен. Докато бях студент в Бон, работих за Fraunhofer, там също беше много добре, но тук се чувствам перфектно, фирмата е голяма и хората са много разбрани и учтиви. Сетих се за Вас, и се замислих, че ако не бяхте Вие, Вашият курс още в началото за кандидат - студентските изпити и дипломната работа, може би нямаше да стигна до тук.

Вместо заключение

Хиляди благодарности, много съм горд че завърших в Пловдивския университет и това ми даде знанията за да продължа да се боря нагоре и да постигна тези успехи. Надявам се че Вие сте добре, може би някой ден, когато съм в България, мога да намина до университета защото ми е малко мъчно, хубави времена бяха. Желая ви приятен ден, и още веднъж ви благодаря, че ми помогнахте да изпълня моите мечти! С уважение, М. Ц.

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!