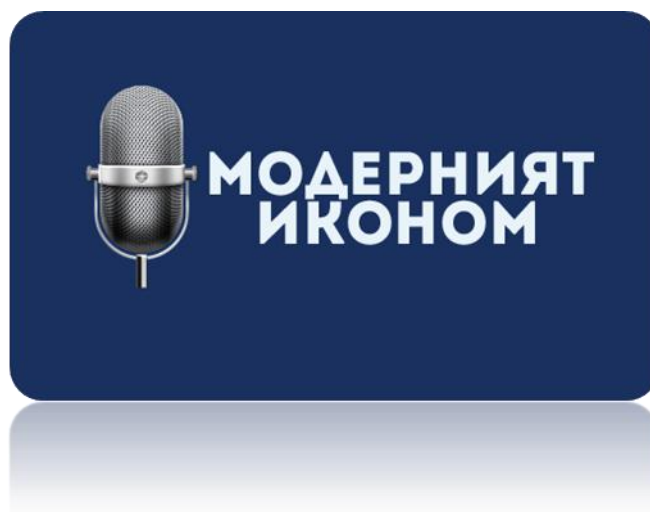


2012

Христо Стоянов  
Любомир Янчев



# [ДОКУМЕНТАЦИЯ КЪМ „МОДЕРНИЯТ ИКОНОМ“]

Проект №59 в НОИТ 2011/2012г.

# Съдържание

---

Автори .....	3
Цели .....	4
Добавки .....	5
Gmail добавка .....	5
PowerPoint добавка .....	5
Searcher добавка .....	5
AppSwitcher добавка .....	5
ElectricityManager .....	5
Етапи на реализирането .....	6
Ниво на сложност на проекта .....	7
Логическо и функционално описание на решението .....	8
Архитектура .....	8
Ядро .....	9
Интерфейс .....	9
Магьосник за добавки .....	9
Добавки .....	9
Реализация .....	10
Платформа и графичен интерфейс .....	10
Контрол на кода (source control) .....	10
Разпознаване на реч .....	10
Описание на приложението .....	12
Добавки .....	12
Разработване на добавки .....	12
Граматика .....	12
Интерфейс .....	14
Заклучение .....	17

## Автори

---

### **АВТОР:**

Любомир Любчов Янчев, 9502217129; гр. София, жк. Люлин, бл. 609, вх. Б, ет. 1, ап. 24;  
0896482229; ljubo@gmail.com; ЧНГ „Ерих Кестнер“; 10б клас;

### **СЪАВТОР:**

Христо Цветанов Стоянов; 9601266349; гр. София, жк. Надежда, бл. 141, вх. В, ап. 56;  
0886023920; renegat96@gmail.com; СМГ „Паисий Хилендарски“; 9б клас;

### **РЪКОВОДИТЕЛ:**

Ивайло Александров Караманов; 0886735533; софтуерен разработчик

## Цели

---

„Модерният иконом“ е приложна програма, която позволява на потребителя да командва гласово, както компютъра си, така и различни електрически устройства.

Разработена е от двама ученици – Христо Стоянов, 9 клас от СМГ „Паисий Хилендарски“ и Любомир Янчев, 10 клас от ЧНГ „Ерих Кестнер“ с дългогодишен опит в Националната олимпиада по информационни технологии като екип.

Спряхме се на тази тема водени от желанието за развитието на технологиите и възможностите им за улесняване на живота на хората, както в ежедневието, така и в пряката им служебна ангажираност.

След дълго проучване и щателно търсене из интернет пространството не успяхме на намерим завършен продукт със сравнима функционалност.

„Модерният иконом“ е първият продукт предоставящ удобства, които намираме в последните версии на съвременните операционни системи (към февруари 2012) като Siri в iOS, в десктоп среда.

Намерихме клип, който показва използването на гласови команди за работа с GIMP в Линукс дистрибуция. Не успяхме да намерим разработвания продукт или автора, за да можем да сравним нашата апликация с тази от споменатия клип.

Желанието ни беше да създадем програма, която всеки може да ползва без да се нуждае от обучение или опит в програмирането. Поставихме си за цел крайният потребител да е максимално улеснен в настройването, и в използването на програмата.

Функционалността на програмата може да се разширява лесно посредством приставки, които изпълняват съответните команди изговорени от потребителя. Авторите на приставки са минимално ограничени и имат свобода да оформят добавките както смятат за добре.

За удобство въведохме следните понятия:

- Основна програма: приложението, което се стартира
- Плъгин добавка, която предоставя функционалности (например: светване на лампата при разпознава гласова команда).

## **Добавки**

Посредством описаните добавки е предоставена основната функционалност. Описание на техническото изпълнение и допълнително обяснение на механизма може да бъде намерено в раздел „Реализация“.

### **Gmail добавка**

Интеграция с една от най-използваните услуги на Google. Позволява проверка на пощата и показва прозорец, в който може да се избере кое писмо да се отвори.

### **PowerPoint добавка**

Позволява контролиране на презентация с гласови команди. Има възможности да отваря презентация, да сменя през следващ/предишен слайд и съответно да затваря презентацията. Използва библиотека, доставяна заедно с Microsoft Office 2007. В програмния интерфейс към следващата версия (Office 2010) няма големи промени, което би позволило на добавката да работи и с нея.

### **Searcher добавка**

Плъгинът може да търси в някой от най-посещаваните интернет сайтове. Към момента може да се търси в Google, Wikipedia и IMDb.

### **AppSwitcher добавка**

Предоставя команди за смяна между различни стартирани приложения. Има възможности за пускане на закачени за Taskbar-a.

### **ElectricityManager**

Посредством външно устройство с контакти позволява контролирането на електрически уреди свързани към тях. Авторите го използваха, за да си правят чай.

## Етапи на реализирането

---

Процесът на разработка протече в четири етапа.

Първият беше да изчистим идеята от излишни неща и да изберем кои функционалности от обмислените ще бъдат имплементирани и кои - отхвърлени.

Вторият етап се състоеше в обмисляне архитектурата на проекта и съобразяването ѝ с поставените цели. Нуждаехме се от структура, която да поставя минимални ограничения на авторите на добавки.

Разработката продължи с имплементиране (осъществяване) на замислената архитектура и съответните приставки, предоставящи функционалност.

Последният етап в разработката на приложението бе отстраняването на познатите бъгове и търсенето на неоткрити такива, както и тестване на програмата.

В по-голямата част от времето работата бе екипна – обмислянето на възможностите на програмата, архитектурата ѝ, избора на език и т.н. В последствие взехме следното решение:

- Любомир Янчев имплементира главната архитектура на приложението.
- Христо Стоянов разработва кодовете на необходимите приставки и тества приложението.

## Ниво на сложност на проекта

---

Основен проблем при реализацията на проекта бе избирането библиотека разпознаваща речта, която да удовлетворява изискванията ни. Решението ни е обосновано детайлно в раздел „Реализация: Разпознаване на реч“.

Друг основен проблем, който изикна в процеса на работа, бе начинът, по който се командват въшните устройства. За целите на демонстрацията направихме устройство управляващо два стандартни контакта тип ШОКО.

С това искахме да покажем, че „Модерният иконом“ може да управлява различни външни устройства, стига разработчиците им да са предоставили нужния интерфейс.

# Логическо и функционално описание на решението

## Архитектура

Приложението се състои от четири основни модула:

- Ядро
- Интерфейс
- Магьсник за добавки и самите добавки
- Utility е част от програмата, в която се съдържат общи неща.





## Ядро

Ядрото зарежда добавките въведени от интерфейса. В него се намира разпознаващата речта библиотека (Speech recognition engine). Съставя общата граматика, която да бъде предоставена на библиотеката.

## Интерфейс

Посредством него потребителят зарежда добавките и ги настройва. Чрез него се стартира ядрото.

## Магьосник за добавки

Инструмент за създаване на основната форма на добавката. Следват се две стъпки:

- описва се граматиката на плъгина (повече в раздел „Граматика“)
- указва се мястото за запазване на добавката

## Добавки

Добавките предоставят реалната функционалност на приложението. Създават се посредством Магьосникът за добавки и се зареждат в приложението чрез интерфейса.

Самите добавки са .NET библиотеки пакетирани и компресирани, заедно с техните зависимости, в zip архиви.

# Реализация

---

## Платформа и графичен интерфейс

При разработването на програмата бяха използвани:

- платформата .NET 4.0
- езикът C# в средата за разработка Visual Studio 2010 Express Edition (безплатна версия).



Telerik любезно ни предоставиха безплатно продукта си RadControls for WinForms за целите на проекта.

## Контрол на кода (source control)

Ефективната работа в екип изисква SCM – source control management software. Избрахме да използваме Mercurial, който е нецентрализирана система, т.е. всяко копие на хранилището съдържа пълна история на промените в кода.



Нуждаехме се от място с професионално качество и за целта избрахме Kiln On Demand. Продуктът позволява безплатното използване от ученици и ограничава броя потребители до двама.

В допълнение използвахме системата за следене на бъгове и допълнения, наречена FogBugz, разработвана от същата компания.

## Разпознаване на реч

В показаната по-долу таблицата може да се види сравнение между различните проекти, сред които направихме своя избор за продукт, разпознаващ реч. Dragon NaturallySpeaking е платен, поради което отпадна като опция. За да се съобразим с концепцията за лесно разработване на добавки, избрахме да ползваме вградената в Windows библиотека за разпознаване на реч Windows Speech Recognition.

Тя позволява да предоставим на всеки възможността за разработване на собствена функционалност. Повече за това можете да намерите в раздел „Добавки“.

По време на разработването използвахме и Windows Powershell. Той е включен към системните инструменти на Windows 7. Към него добавихме модул за интеграция с Mercurial (posh-hg) с цел улесняване комуникацията със сървъра.

№	Име	Производител	Код	\$
1	Windows Speech Recognition	Microsoft	затворен	0\$
2	Dragon NaturallySpeaking	Nuance	затворен	199.99\$
3	CMU Sphinx	Carnegie Mellon University	отворен	0\$

# Описание на приложението

---

Приложението се инсталира като се стартира файлът setup.exe, намиращ се в директорията на диска 59\Installation\.

След инсталирането на продукта, той може да бъде стартиран от създадената икона на работния плот на потребителя.

Графичният интерфейс е направен интуитивно и води потребителя стъпка по стъпка в по-нататъшната работа с приложението.

По-долу е обяснена основната терминология, използвана от авторите при работата с приложението „Модерният иконом“

## Добавки

Добавките представляват самостоятелни .NET библиотеки, които се зареждат и запазват в профил на потребителя. Всеки разработчик описва граматиката на плъгина и командите, които ще изпълнява. Когато плъгинът бъде зареден в основната програма, граматиката се предава към ядрото, което служи за разпознаване на речта.

## Разработване на добавки

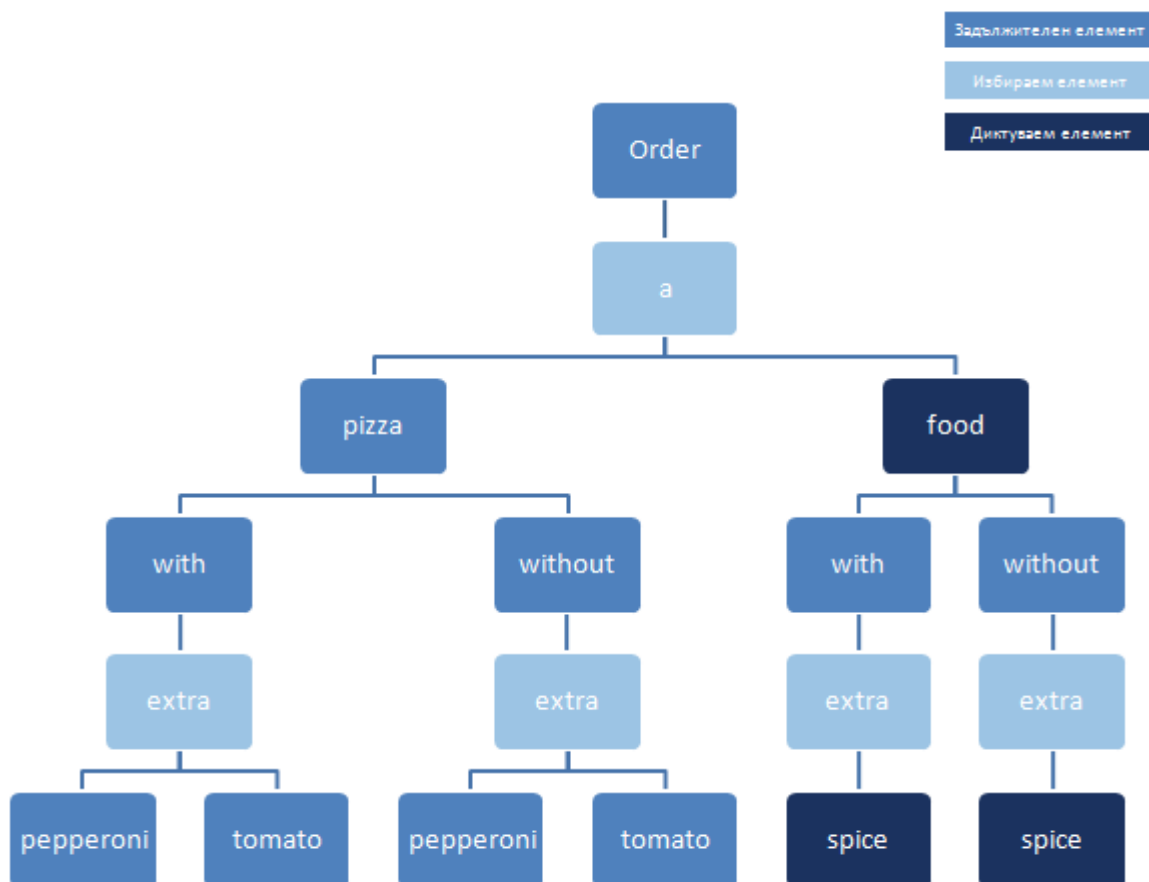
За улеснение на разработването на приставки създадохме Магьосник на плъгини. В няколко лесни стъпки той помага на потребителя да създаде проект за библиотека и да опише граматиката в добре оформен графичен интерфейс.

При завършване на трите стъпки, на указаното място ще бъде запазен C# проект. Той е самостоятелен, което означава, че можете да разполагате с всяка библиотека разработена за .NET.

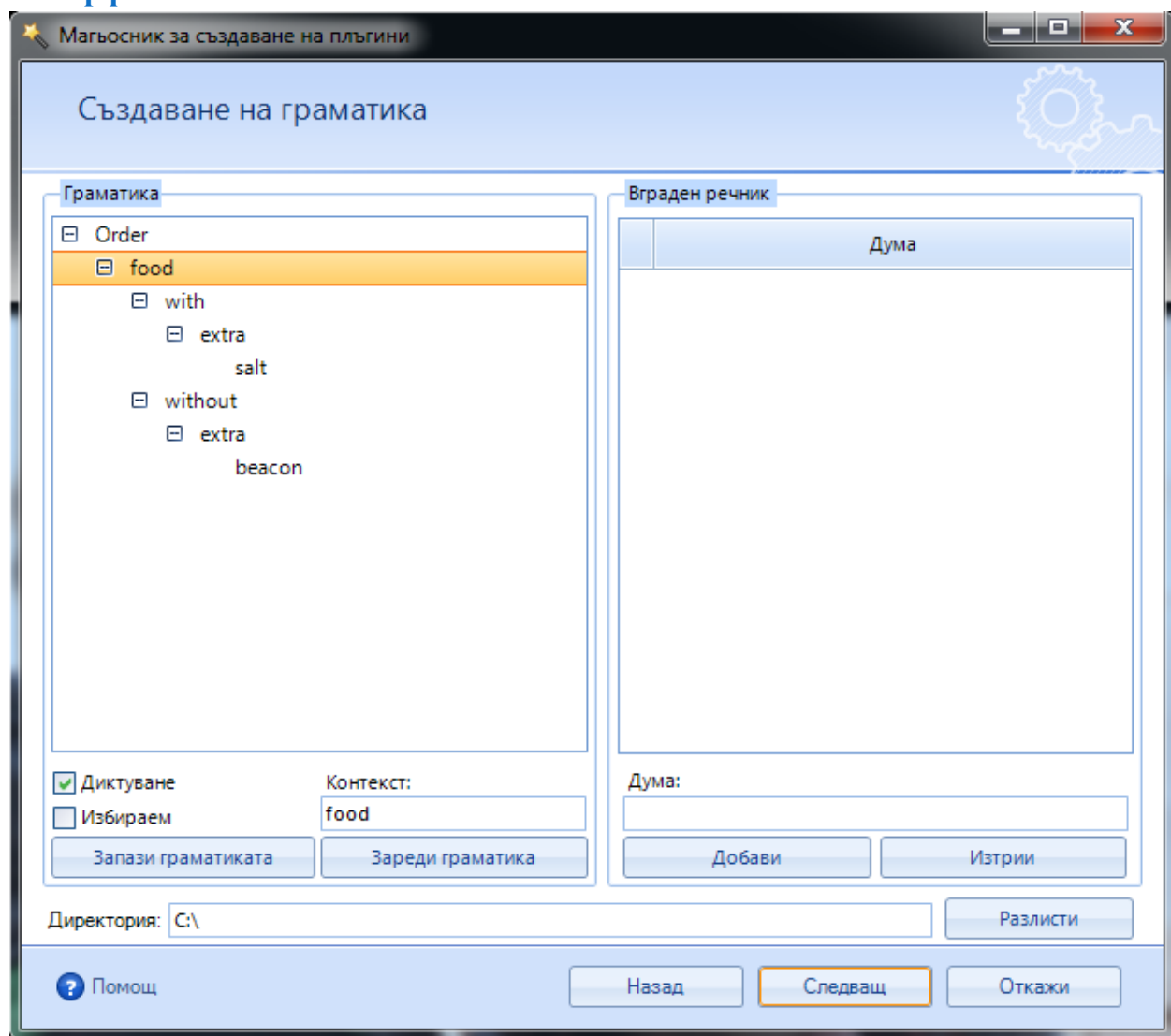
## Граматика

Граматиката представлява описание на командите, които потребителят може да използва. Всеки плъгин може да изгради собствена граматика като не е поставено ограничение на броя думи или конструкциите. Командите се описват като последователност от думи, която се представя като дърво. Всяка дума има възможност за няколко поддървета, които могат да я следват.

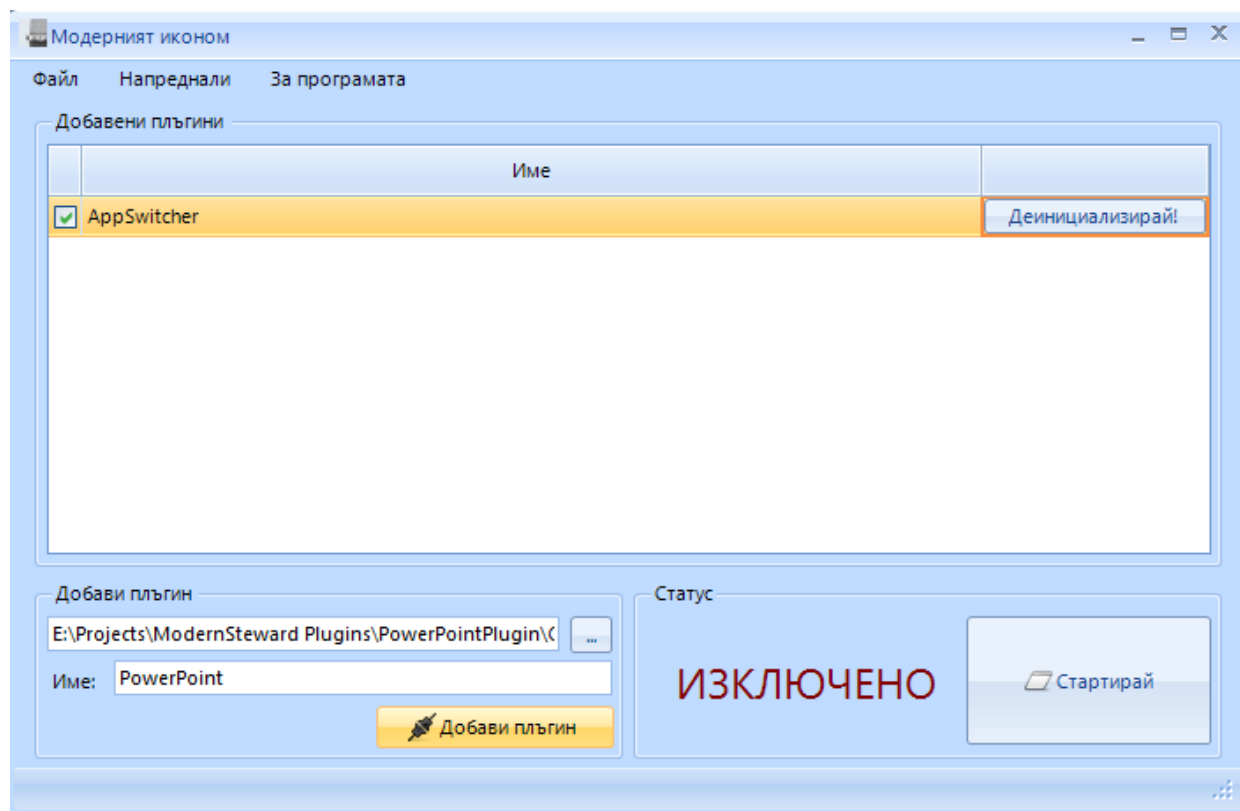
Разработчикът може да поставя команди на всеки връх от така полученото дърво. Това позволява плъгините да са гъвкави и ефективни. На показаната по-долу схемата се вижда пример за граматика.



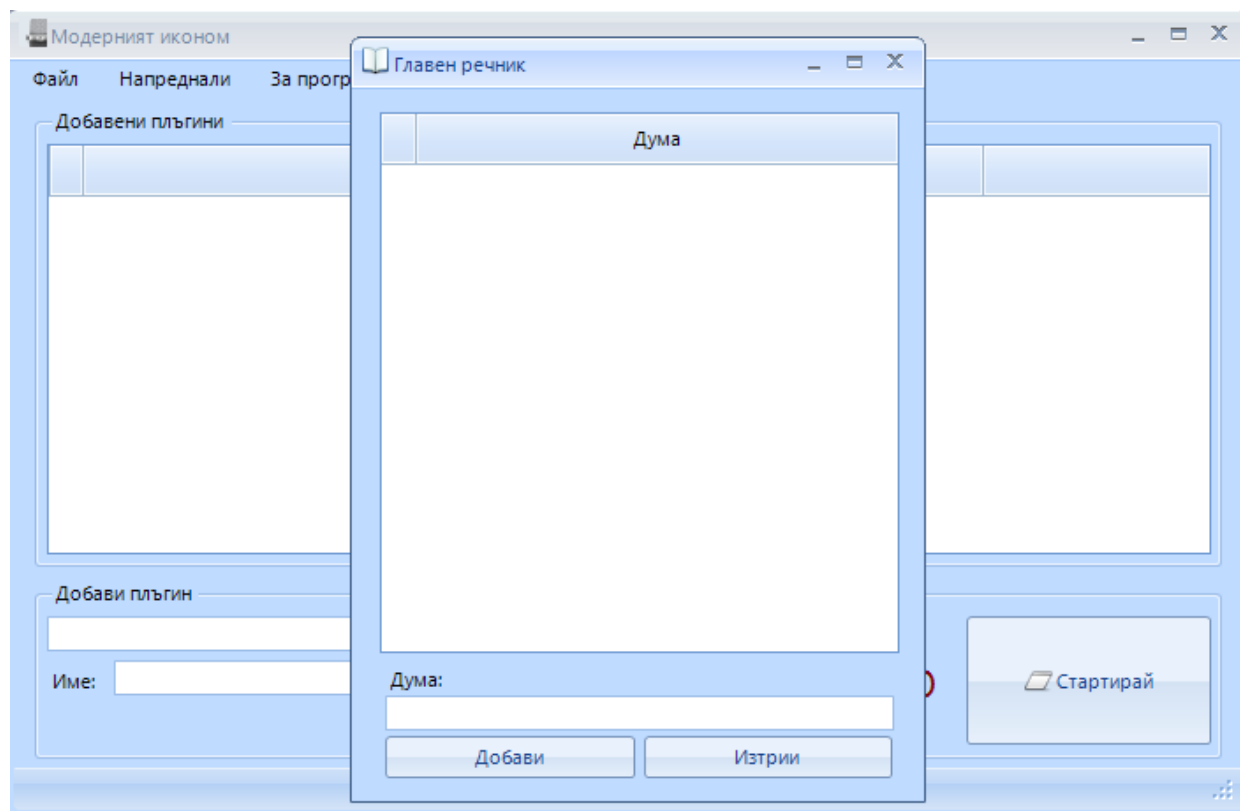
## Интерфейс



Магьосникът с примерна граматика



Примери за добавен и съответно инициализиран плъгин и за добавяне на нов такъв



Речникът, в който могат да се добавят думи за разпознаване



## Заклучение

---

Програмата „Модерният иконом“ има завършен вид и според разработчиците изпълнява поставените в началото на разработката цели. Може да бъде инсталирана на всяко устройство, което работи под Windows, има инсталиран Windows Speech Recognition и .NET4.0 Framework. Приложенията ѝ са ограничени единствено от ресурсите, с които се разполага, и въображението на разработчика. От градски транспорт, през банкови услуги до военна организация, с достатъчно рафиниране на разпознаването на речта, програмата може да бъде използвана навсякъде.

Програмата бе успешно демонстрирана на регионалния кръг на НОИТ ‘11/’12, както и на ученици в ЧНГ „Ерих Кестнер“.

Разработката на приложението не спира до тук. Разработчиците са уверени и ентусиазирани за бъдещото популяризиране и използване на програмата. Имаме желание разработим допълнителна функционалност под формата на още добавки. Имаме планове и за улесняване разпространението им и съответно създаването на магазин, от където с няколко клика да се инсталират добавките и да се спазва принципът „просто работи“.