

ДИГИТАЛНА ДОСТЪПНОСТ

ПЪЛНА ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Разработил: Ангел Лъчезаров Чолаков
имейл: angel.lachezarov@gmail.com

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Цели и причини за разработката.....	2
2. Основни етапи и проекти в разработката.....	3
3. Реализация на прект.....	4
3.1. Запаметяване на информация и предпочитания	6
4. Описание на проект.	8
4.1. Потребителски профили	8
4.2. Минимални изисквания за инсталация.....	8
4.3. Инструкции за инсталация.....	10
5. Инструкции за управление – режим за незрящи.....	12
5.1. Инструкции за управление на приложения.....	13
5.1.1. Инструкции за управление на текстов редактор.....	15
5.1.2. Инструкции за управление на файлов мениджър.....	17
5.1.2.1. Инструкции за управление на текстови документи	17
5.1.2.2. Инструкции за управление на PDF файлове	18
5.1.2.3. Инструкции за управление на аудио файлове.....	19
5.1.2.4. Инструкции за управление на външни флаш устройства.....	19
5.1.3. Инструкции за управление на изпращане на имейли.....	21
5.1.4. Инструкции за управление на прочит за PDF файлове	22
5.1.5. Инструкции за управление на прочит на аудио файлове	23
6. Инструкции за управление – режим за комуникация.....	25
7. Инструкции за управление на администраторски панел.....	26
8. Заключение.....	27
9. Допълнения	28

ПОСВЕЩЕНИЕ

Посвеждавам настоящия проект в памет на вуйчо ми Георги за това, че успя да ме вдъхнови за идеята и концепцията на този проект.

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодаря на екипа, разработил софтуерното приложение “NeuralSpeechLab” за предоставянето на лиценз за програмата им за гласов синтез, както и за предоставеното съдействие при конфигурацията на техния продукт. Той е изключително важна част от гласовия компонент на разгледания в този документ софтуер.

ЦЕЛИ И ПРИЧИНИ ЗА РАЗРАБОТКА

„Дигитална достъпност“ представлява софтуерна платформа чрез който незрящи лица могат да използват компютър за изпълнение на базисни компютърни функционалности. Главната цел на приложението е да улесни и ускори процеса на използване на компютър, чрез въвеждане на универсален метод за управление, базиран на телефонния оператор, гласово въвеждане на текст и разбираеми гласови съобщения. Целевата група на проекта са незрящи лица с ниска компютърна компетентност, възрастни лица и лица, възстановяващи се от инсулт.

Главният мотив за разработката на „Дигитална достъпност“ е желанието ми да направя алтернатива на сложните за научаване софтуери тип „Екранен четец“, която да предлага по-лесен, универсален и бърз метод за управление на компютър. Мотивът за разработката на модула за комуникация е лична.

Съществуващите решения за управление на компютър от незрящи се основават на принципа „Екранен четец“. Чрез този тип приложения, незрящото лице управлява компютъра чрез избиране на бутон/текст или друг обект чрез бутони TAB, ALT, SHIFT и клавишни комбинации, включващи тези бутони. Програмите, работещи на този принцип са подходящи за опитни потребители, които желаят да използват специфични приложения, като Microsoft Office. Известни екранни четци са Windows Narrator, NVDA и JAWS.

Приложението „Дигитална достъпност“ е основан на принцип за управление, подобен на този от телефонните оператори. Чрез това приложение, незрящото лице управлява компютъра чрез натискане на съответния на функцията цифров бутон. Потребителят разбира кое число на коя функция отговаря чрез гласови инструкции, които компютърът „диктува“ на потребителят всеки път при избиране на съответната функция. Тази програма е подходяща за потребителите, които нямат опит в използването на компютър и които не използват специфични приложения. Приложението НЕ е подходящо за опитни потребители.

ОСНОВНИ ЕТАПИ И ПРОБЛЕМИ В РАЗРАБОТКАТА НА ПРОЕКТ

Реализацията на проекта се състои от няколко етапа: предварителен, първоначален, „гласови“, спешен, разширение, тестване, корекция и финализация.

- а) **Предварителният етап** е с времеви период от ~15.11.2022 до 04.12.2022. В този етап се проучват и пробват различни технологии за реализация, езици за програмиране и

визии на приложението. В този период на няколко пъти проектът се създава наново, заради грешки в конфигурацията/език и пр.

- b) **Първоначалният етап** е с времеви период от 04.12.2022 до 07.12.2022. В него се създават основния интерфейс на програмата и метод на управление. Изясняват се бъдещите функционалности и начина им на реализация.
- c) **„Гласовият“ етап** на разработка е от 07.12.2022 до 26.12.2022. През това време се вграждат възможностите за гласово синтезиране и въвеждане на текст. Също се оправят грешки и се стабилизира на ниво изпълнение.
- d) **Спешният етап** на разработка е от 26.12.2022 до 01.01.2023. Този период се характеризира с временно прекъсване на разработката на главния режим на програмата и разработването на модула за комуникация.
- e) **Етапът на разширение** е от 01.01.2023 до 11.01.2023. Както следва от името му, той се характеризира с голямо разширение на функционалността на програмата.
- f) **Етапът на разширение, тестване и поправка** е от 11.01.2023 до 01.04.2023. Той се характеризира с тестване на приложението от незрящи лица, корекция на забележките, казани от тестващите лица, добавяне на нови функционалности и финализиране на приложението в готов продукт.
- g) **Етапът на финализация и подробно тестване** е от 04.04.2023 до момента. Той се характеризира с корекции на ниво кодово изпълнение, подобряване на производителността, подробно тестване на приложението от незрящи лица, с цел откриване на неизправности и финализиране на окончателната версия на приложението.

Основният проблем в разработката на приложението е свързан със сериозното затруднение във вграждането на възможността за разпознаване на български текст от

вградения синтезатор на текст. По подразбиране той не разпознава славянска/българска азбука.

Първоначалното решение се състои в използването на официалния глас на Microsoft за руски език, известен под наименованието “Microsoft Irina Desktop”. Това решение се справя относително добре с думи от българският език, които не съдържат буква „Ъ“ и нямат аналог в руския език. При думите, съдържащи „Ъ“, синтезаторът пропуска буквата, което прави разбирането им трудно. Думите, съдържащи се в руския език се произнасят по руските правила за произношение, което затруднява тяхното разбиране и рискува промяната на смисъла. Цифрите и символите се произнасят с руското наименование.

За да се справя с този проблем, вградих настройка за избор на глас от потребителя. По време на тестовите, е използван българския глас от софтуера със свободен код „eSpeak”, достъпен за изтегляне на адрес: <https://espeak.sourceforge.net/>. Приложението е тествано успешно и с модифицирана версия на гласа “Microsoft Ivan”. В момента се работи над вграждане на съвместимост с гласовете на SpeechLab – специализиран синтезатор на глас, собственост на Съюза на слепите в България.

РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОКЕТ

За реализацията на проект „Дигитална достъпност“ е използван програмният език от високо ниво Visual C# , чрез използването на средата за програмиране Microsoft Visual Studio 2017. Проектът е от тип „Windows Forms Application”, в изпълнение на .NET Framework 4.8. Архитектурата на програмата позволява изпълнението му на x86 и на x64 битови процесори.

Отделните функционалности на софтуера са разработени в отделни, стандартни за средата прозорци (форми). Превключването между тях става чрез предварителна дефиниция на отделните форми и при поискване от страна на потребителя, програмата стартира дефинирания прозорец.

Основните елементи на приложение „Дигитална достъпност“ в режим на управление за незрящи са текстовото поле и маркера за текст (label). Текстовите полета служат като средство, чрез което потребителят избира функции, управлява компютъра и въвежда текст. Това е реализирано чрез метода на селекция на предварително определено за

дадена функционалност текстово поле. Маркерът за текст служи като източник на информация за настройките. Пример: Чрез маркери за текст: програмата знае дали гласовото въвеждане е включено.

Проверката за това дали гласовото въвеждане е включено, е реализирана чрез моментна проверка на подаването на команда от потребителя за въвеждане на текст. Тази проверка се базира на маркер за текст, който при зареждането на прозореца на съответната функция показва стойността, показваща дали е включена възможността за гласово въвеждане (стойността на този маркер за текст се управлява от настройката “voicetype”, описана в следващия раздел). Стойностите са „1“, за включено състояние на функцията и „2“ за изключено. Този процес е реализиран чрез условния оператор „If“, който следи за стойността на маркера. При установяване на стойност „1“, се включва гласовото въвеждане и програмата преминава към съответното текстово поле, а при установяване на стойност „2“, програмата просто премината към съответното текстово поле.

Гласовото въвеждане на текст, чрез която при включване на тази функция потребителят въвежда текст с гласа си, е базирана на функцията Windows Text to Speech(WTS), вградена в ОС Windows 10 (версия 1709 или по-нова) и ОС Windows 11. За да се стартира тази функция, при установяване на включен режим за гласово въвеждане, програмата симулира натискането на клавишната комбинация Win+H, която е стандартна клавишна комбинация в ОС Windows за стартиране на WTS.

Гласовото изказване на компютъра е направено по два начина – чрез изпълнение на предварително записан аудио файл и чрез използването на технологията за синтезиране на глас Microsoft Speech API 5(SAPI 5). Първият начин се използва за изказване на постоянните величини (инструкциите за потребителя), а втория – за изказване на променливите (въведен от потребителя текст/получен имейл...). Изказването на постоянните величини става чрез записаните аудио файлове, които са предварително дефинирани за всеки прозорец в предварително определена директория. Изказването на променливите величини става чрез предварително дефиниране на вграждения в MS Visual

Studio синтезатор “SpeechSynthesizer” като „speech”. Когато потребителят избере функция, изискваща гласово изказване, програмата дава инструкция за „говорене“ с избраният от администратора глас по време на първоначалната настройка. Важно е да се отбележи, че за нормалната работа на програмата е необходимо да бъде избран глас, поддържащ български език.

Основният елемент на проект „Дигитална достъпност“ в режим на комуникация е бутонът. Чрез него се индикира основната потребност на потребителя. Начинът на управление на програмата в този режим става чрез бутоните „0“, „7“ и „9“. Чрез първият от изброените, потребителят маркира своята потребност и компютърът я изговаря. Начинът на изговаряне е аналогичен при този за постоянните величини в режим на управление на незрящи. Маркирането става чрез симулация на натискане на бутон „ТАВ“. Бутоните „7“ и „9“ служат за гласово изговаряне на съответно думите „Да“ и „Не“. При натискането на един от двата клавиша, компютърът „изговаря“ предварително записаната команда, след което селектира първи бутон.

ЗАПАМЕТЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ И ПРЕДПОЧИТАНИЯ

Запаметяването на потребителската информация в програмата е реализирано по два начина, в зависимост от типа на информацията – файлова информация и предпочитания.

Първият е реализиран, като се използва инстанция от класа “StreamWriter”. При него се запазва информацията, въведена от потребителя в текстово поле. Името на файла е въведено в друго, специално за целта текстово поле, а формата е “.txt”. Този тип запазване на файлове е използван в модула за текстова редакция.

Запаметяването на потребителските предпочитания е реализирано с функцията на Visual Studio – Application Settings. За нуждите на проекта са използвани 12 такива настройки, 10 от които са от типа “string”. Останалите две са съответно от типа “int” и “System.Collections. ArrayList”.

ПЪЛЕН СПИСЪК НА НАСТРОЙКИТЕ, ИЗПОЛЗВАНИ В ПРИЛОЖЕНИЕТО

ИМЕ НА НАСТРОЙКА	ТИП	УПОТРЕБА В ПРОЕКТ
Mail	string	Запаметяване на имейл адреса на потребителя
Password	string	Запаметяване на паролата към имейл адреса, запаметен в предишната настройка
voicetype*	string	Запаметяване на предпочитанието за това дали да се използва гласово въвеждане или не.
setup* ¹	string	Запаметява основния режим на работа на програмата
contact1	string	Запаметяване на имейл адреса на първия контакт
contact2	string	Запаметяване на имейл адреса на втория контакт
contact3	string	Запаметяване на имейл адреса на третия контакт
contact4	string	Запаметяване на имейл адреса на четвъртия контакт
contact5	string	Запаметяване на имейл адреса на петия контакт
emailattachmentcheck	int	Проверка за прикачени файлове по време на изпращане на имейл съобщение
musicfiles	ArrayList	Запаметяване на музикалния плейлист
voice	string	Запаметяване името на гласа, избран от потребителя

* Настройката “voicetype” определя дали гласовото въвеждане е включено чрез стойността на маркер за текст, който предварително приема стойността на настройката. При установяване на стойност „1“, програмата разбира, че гласовото въвеждане е включено, а при стойност „2“, програмата разбира, че гласовото въвеждане е изключено.

*¹ Настройката “setup” определя режима на работа. Начинът на установяване е аналогичен на този от настройката “voicetype”. Стойността „Първоначална настройка“ стартира прозореца за задаване на първоначалните настройки. Стойности „Режим за незрящи“ и „Режим за комуникация“ стартират съответните основни прозорци за режимите.

1.2.3. Съвместима с ОС Windows звукова карта

1.2.4. Съвместимост с ОС Windows 7⁵

2. Софтуерни изисквания

2.1. Операционна система:

2.1.1. Инсталирана ОС Windows 7 (при режим на клавиатурно въвеждане)

2.1.2. Инсталирана ОС Windows 10⁶(при режим на гласово въвеждане без български език)

2.1.3. Инсталирана ОС Windows 11 (при режим на българско гласово въвеждане)

2.2. Софтуерни актуализации

2.2.1. За ОС Windows 7:

2.2.1.1. Инсталиран Service Pack 1

2.2.1.2. Инсталирани всички актуализации до спиране на официалната поддръжка за ОС.

2.2.1.3. Инсталиран .NET Framework 4.8

2.2.2. За ОС Windows 8.1 и ОС Windows 10 (до версия 1709)

2.2.2.1. Инсталиран .NET Framework 4.8

2.2.3. За ОС Windows 10 (след версия 1709) и ОС Windows 11

2.2.3.1. Предварително конфигурирана функция за гласово въвеждане

2.3. Други

2.3.1. Инсталиран SAPI5 глас, поддържащ български език

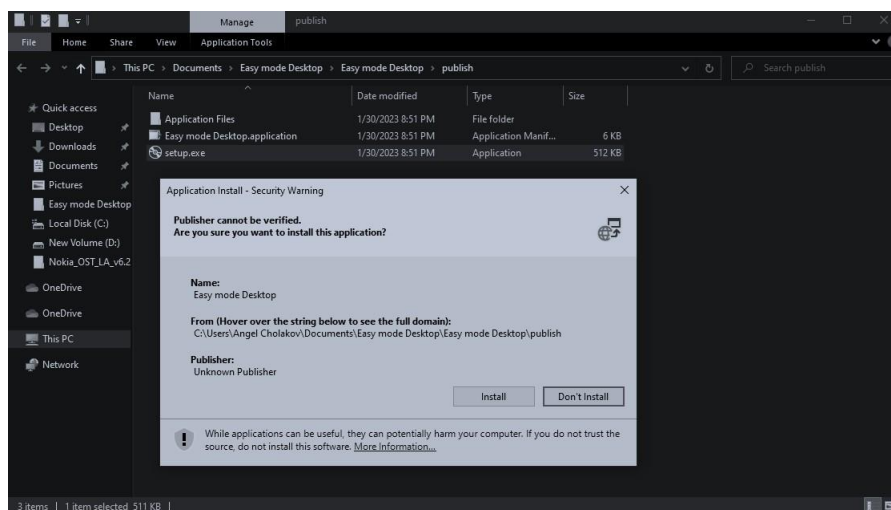
2.3.2. Инсталиран български метод за въвеждане

2.3.3. Достъп до администраторски права

ИНСТРУКЦИИ ЗА ИНСТАЛАЦИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ако инсталацията на „Дигитална достъпност“ се извършва от незрящо лице, е необходимо за процеса на инсталация да се използва екранен четец, поддържащ български език.

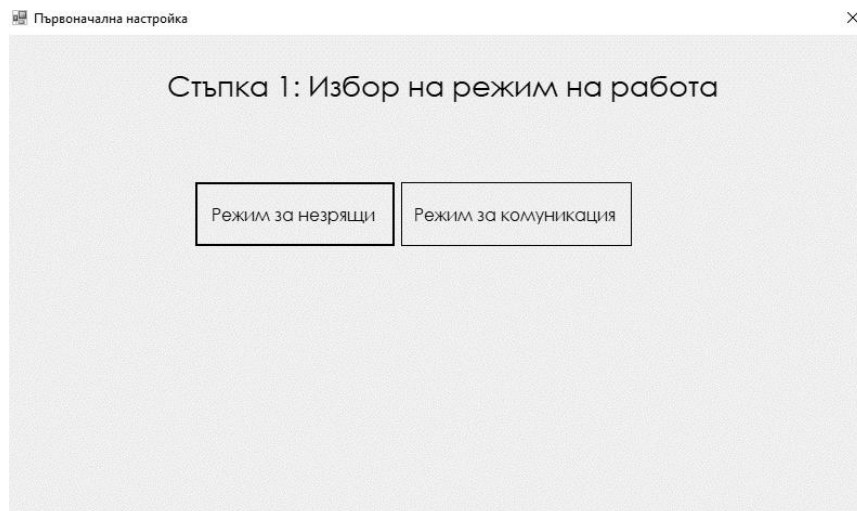
За да започнете инсталатора, отворете файла setup.exe и следвайте инструкциите. След приключването на работата на инсталатора, проектът ще стартира първоначалната настройка.



Фиг.1 – Инсталационния прозорец на ДД

След приключването на инсталацията ще се отвори екрана за първоначална инсталация. За да се започне процеса на настройване, натиснете бутона „Започване на първоначална настройка“.

Първата стъпка от процеса на настройване на програмата е избора на режим за работа (фиг.2). Тук трябва да се избере основния модул за работа – модул за незрящи и модул за комуникация чрез компютър. За избора на режим се натиска съответно бутон „Режим за незрящи“ и „Режим за комуникация“.



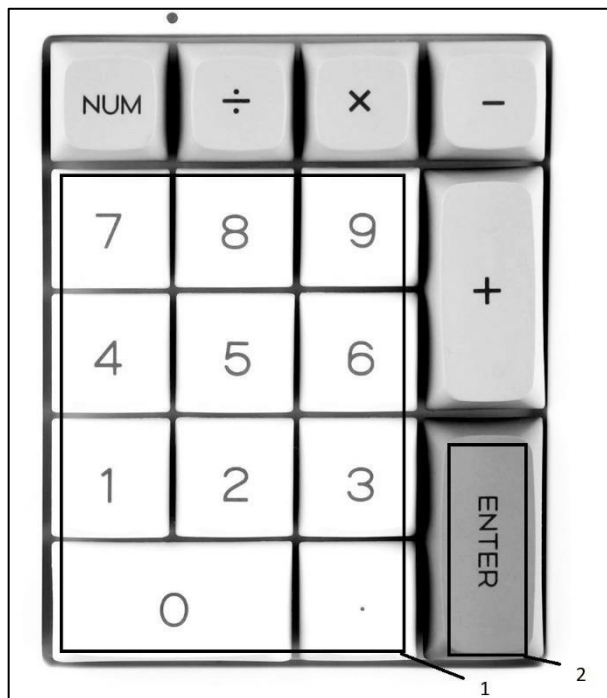
Фиг. 2 – Първоначална настройка на ДД

При избор на модул „Режим за комуникация“ процесът на първоначална настройка е завършен и програмата ще стартира основния прозорец на този режим.

При избор на „Режим за незрящи“ програмата ще насочи към следващия екран от първоначалната настройка. В него ще трябва да бъде избран основният режим за въвеждане на текст – клавиатурно или гласово. След това ще трябва да бъде въведен валиден Gmail имейл адрес, който ще бъде използван за получаването и изпращането на съобщения, а след този екран трябва да бъдат въведени до 5 най-често използвани имейл адреса, които ще бъдат запаметени в контактната книга. След въвеждането на контактите, е необходимо да бъде избран гласът, който ще се използва за прочит на текст, след което процесът на първоначална настройка за този режим приключва.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ – РЕЖИМ ЗА НЕЗРЯЩИ

За управлението на режима за незрящи с гласов режим на въвеждане си използва цифровия блок на клавиатурата.



Фиг.3 – Основни бутони за управление

1 – бутони за избор;

2 – бутони за потвърждаване

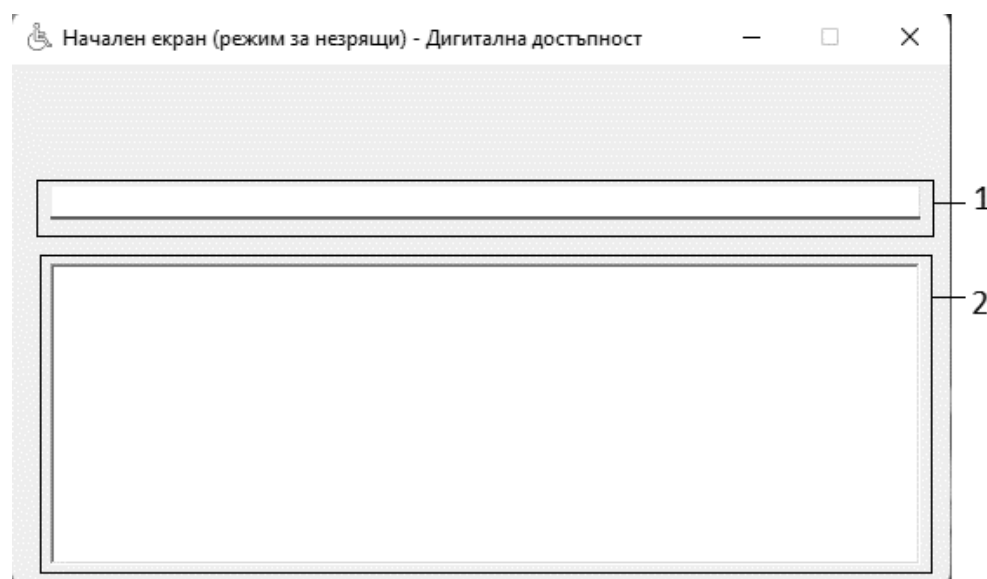
Чрез бутоните за избор, потребителят избира съответната на числото функция (Пр.: „Натиснете 4, за да напишете ново имейл съобщение“ Потребителят натиска бутон „4“, за да избере тази функция). Чрез бутоните за потвърждение, потребителят потвърждава избраната от него функция (Пр.: За да напише имейл съобщение, след натискането на „4“, потребителят трябва да натисне бутон „Enter“, за да стартира тази функционалност.

За управлението на режима за незрящи без гласов режим на въвеждане е необходима стандартна клавиатура, съвместима с ОС Windows. При този режим се използват бутоните

за цифрово въвеждане, тези за букви и клавиша Enter. Бутоните за числа служат за въвеждане на функция, бутон Enter служи за потвърждение и бутоните за въвеждане на букви служат за въвеждане на текст. Важно е да се отбележи, че за пълноценна работа с програмата е необходимо клавиатурата да има интегриран цифров блок.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ

Чрез основният екран, потребителят избира коя функция иска да използва и чете получени имейл съобщения.



Фиг.4 – Основни параметри на основен екран за режима

1 – поле за въвеждане на текст

2 – поле за нови имейл съобщения

При стартирането на програмата, потребителят чува следният запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Добре дошли в средата на „Дигитална достъпност“. Натиснете 1, за да отворите текстовия редактор, натиснете 2, за да отворите файловия мениджър, натиснете 3, за да прочетете новите имейл съобщения. Натиснете 4, за да

напишете ново имейл съобщение. Натиснете 5, за да чуете часът и датата. Натиснете 6, за да прочетете PDF файл, натиснете 7, за да отворите музикален файл. Натиснете 8, за да влезете в контактната книга. Натиснете 10, за да изключите компютъра. Натиснете 0, за да чуете това отново“.

Важно е да се знае, че в действителност освен съответното число е необходимо да се натисне бутон Enter, за да се задейства желаната от потребителят функция. Това важи за всички прозорци на цялата програма.

ПЪЛЕН СПИСЪК НА ФУНКЦИИТЕ, ДОСТЪПНИ ОТ НАЧАЛЕН ЕКРАН

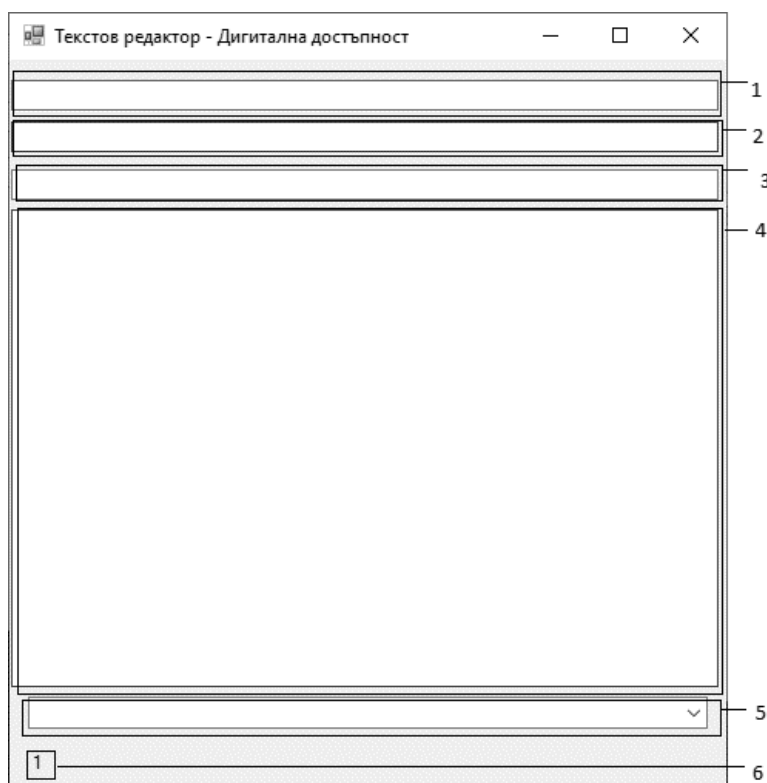
БУТОНИ ЗА ДОСТЪП	ФУНКЦИЯ
1 + ENTER	Отваряне на функция за текстов редактор
2 + ENTER	Отваряне на функция за файлов мениджър
3 + ENTER	Прочитане на нови имейл съобщения (ако има такива)
4 + ENTER	Отваряне на функция за писане на имейл съобщения
5 + ENTER	Прочитане на системен час и дата
6 + ENTER	Отваряне на функция за прочит на PDF документ
7 + ENTER	Отваряне на функция за прочит на аудио файл
8 + ENTER	Отваряне на функция за прочит на контактна книга
10 + ENTER	Изключване на компютъра
11 + ENTER	Задаване на български език за въвеждане на текст
12 + ENTER	Задаване на английски език за въвеждане на текст
13 + ENTER	Намаляване на звука
14 + ENTER	Увеличаване на звука
159 + ENTER	Отваряне на администраторски панел

* Удебелените редове не се чуват в инструкциите за този екран, но те са валидни за всички екрани от режима.

Достъпът до администраторските инструменти (администраторски панел, режим за комуникация, режим за самообучение) става чрез натискане на десен клавиш от мишката и избор на съответната опция.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТЕКСТОВ РЕДАКТОР

Чрез текстовия редактор, потребителят може да отваря и създава текстови документи във формат (.txt)



Фиг. 3 – Основни параметри на текстов редактор

- 1 – поле за въвеждане на команди
- 2 – поле за запазване на файл
- 3- поле за отваряне на файл
- 4 – поле за въвеждане на текст
- 5 – маркер за проверка на настройка за гласово въвеждане (администраторски инструмент)

При стартирането на прозореца, потребителят чува следният запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Отворихте текстовия редактор. Натиснете 1, за да влезете в режим на въвеждане на текст, натиснете 2, за да чуете въведения текст. Натиснете 3, за да запазите файла, натиснете 4, за да отворите файл. Натиснете 10, за да затворите програмата. Натиснете 11, за да зададете български език за въвеждане на текст, натиснете 12, за да зададете английски език за въвеждане на текст. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Моля, имайте предвид, че при отваряне/запазване на файл НЕ е трябва да се въвежда локацията на файла, а само неговото име.

За администратори:

При избора на опция за въвеждане на текст, запис на файл и отваряне на файл програмата прави проверка за това дали опцията за гласово въвеждане е включена. При стойност „1“ на маркера в долния ляв ъгъл на прозореца (елемент 6 на фиг. 3), това означава че опцията за гласово въвеждане е включена. При показване на стойност „2“, програмата индикира, че функцията е изключена.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ФАЙЛОВ МЕНИДЖЪР

Чрез файловия мениджър, потребителят може да преглежда имената на файловете, управлява флаш памет и техните локации на системния диск.

При стартирането на прозореца, потребителят чува следният запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Отворихте файловия мениджър! Натиснете 1, за да прегледате текстовите документи, натиснете 2, за да прегледате PDF файловете, натиснете 3, за да прегледате аудио файловете. Натиснете 4, за да прегледате флашка. Натиснете 10, за да затворите програмата. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Програмата „Дигитална достъпност“ работи с предварително определени локации за файловете, които са:

Текстови документи – C:\Easy mode files

Аудио файлове – C:\Easy mode music files

PDF документи – C:\Easy mode PDF files

За създаването на тези папки са необходими администраторски права в ОС Windows!

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТЕКСТОВИ ДОКУМЕНТИ

Режимът за управление на текстови документи (Опция 1 от главния за файловия мениджър екран) изобразява файловете от папката “C:\Easy mode files”. При отварянето на режима, потребителят чува следния запис. . Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Влязохте в режим за преглед на текстови документи. Натиснете 1, за да влезете в режим на избор на файлове, натиснете 2, за да копирате избрания файл на флашка. Натиснете 10, за да затворите файловия мениджър. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Чрез опция 1, потребителят влиза в режима за избор на файлове, чрез който може да чуе имената на файловете, да ги отвори или да ги избере (с цел копиране на външно флаш устройство). При влизането в режима, потребителят чува следният запис:

„Влязохте в режим на избор на файлове. Натиснете 1, за да чуете името на следващия файл, натиснете 3, за да чуете името на предходния файл. Натиснете Enter, за да отворите избрания файл. Натиснете 9, за да излезете от режима за преглед на файлове. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Моля, имайте предвид, че в режим за избор на файлове, потребителят трябва да натиска клавишите от цифровия блок и НЕ трябва да натиска Enter за опции 1,3, 9 и 0.

Избирането на файл с цел копиране на външно флаш устройство става като потребителят, използвайки бутоните 1 и 3 от цифровия блок да стигне в списъка до желанния файл и да чуе неговото име. След това, натиска бутон 9 от клавиатурата, за да излезе от режима за избор на файлове. Последната стъпка е в режима за въвеждане на команди да се избере опция 2. При успешно копиране на файла, потребителят ще чуе съобщението за успешно копиране.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА PDF ФАЙЛОВЕ

Режимът за управление на PDF файлове (Опция 2 от главния за файловия мениджър екран) изобразява файловете от папката “C:\Easy mode PDF files”. При отварянето на режима, потребителят чува следния запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Влязохте в режим за преглед на аудио файлове. Натиснете 1, за да влезете в режим на избор на файлове, натиснете 2, за да копирате избрания файл на флашка. Натиснете 10, за да затворите файловия мениджър. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Избирането на файлове и копирането на външно флаш устройство е аналогично на това при изгледа за управление на текстови документи.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА АУДИО ФАЙЛОВЕ

Режимът за управление на аудио файлове (Опция 3 от главния за файловия мениджър екран) изобразява файловете от папката “C:\Easy mode music files”. При отварянето на режима, потребителят чува следния запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Влязохте в режим за преглед на аудио файлове. Натиснете 1, за да влезете в режим на избор на файлове, натиснете 2, за да копирате избрания файл на флашка. Натиснете 10, за да затворите файловия мениджър. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Избирането на файлове и копирането на външно флаш устройство е аналогично на това при изгледа за управление на текстови документи.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ВЪНШНИ ФЛАШ УСТРОЙСТВА

Режимът за управление на външни флаш (Опция 4 от главния за файловия мениджър екран) изобразява файловете от свързано флаш устройство. При отварянето на режима, програмата прави проверка за това дали има свързани съвместими флаш устройства. Ако такива не бъдат намерени, потребителят чува следния запис. . Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Грешка! Няма свързани флашки към компютъра. Натиснете 10, за да излезете от файловия мениджър.“

Ако потребителят е свързал флашка към компютъра, но продължава да чува този запис, е необходимо той да се свърже с администратора. Той следва да провери дали устройството работи и какъв е проблема.

Ако „Дигитална достъпност“ успешно открие външно флаш устройство, потребителят ще чуе следният запис. Чрез този запис потребителят научава кое число отговаря на съответната функция.:

„Влязохте в режим за преглед на флашка. Натиснете 1, за да влезете в режим на избор на файлове, натиснете 2, за да копирате избрания файл на системния диск. Натиснете 10, за да затворите файловия мениджър. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Чрез опция 1, потребителят влиза в режима за избор на файлове, чрез който може да чуе имената на файловете, да ги отвори или да ги избере (с цел копиране на външно флаш устройство). При влизането в режима, потребителят чува следният запис:

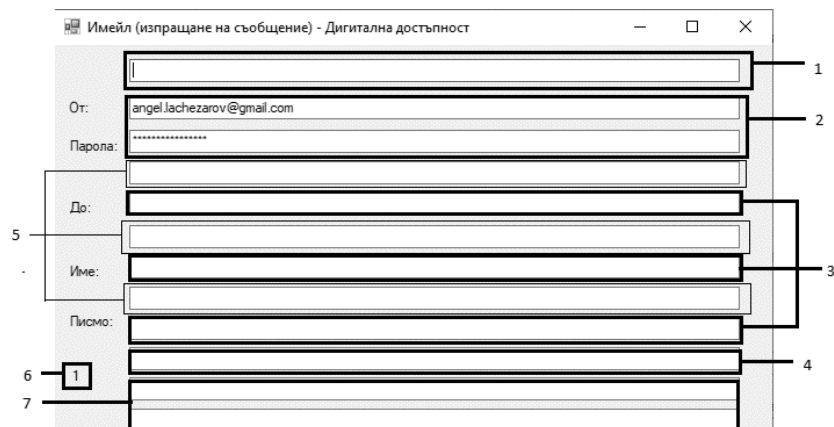
„ Влязохте в режим на избор на файлове. Натиснете 1, за да чуете името на следващия файл, натиснете 3, за да чуете името на предходния файл. Натиснете Enter, за да отворите избрания файл. Натиснете 9, за да излезете от режима за преглед на файлове. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Моля, имайте предвид, че в режим за избор на файлове, потребителят трябва да натиска клавишите от цифровия блок и НЕ трябва да натиска Enter за опции 1,3, 9 и 0.

Избирането на файл с цел копиране на системния диск става като потребителят, използвайки бутоните 1 и 3 от цифровия блок да стигне в списъка до желанния файл и да чуе неговото име. След това, натиска бутон 9 от клавиатурата, за да излезе от режима за избор на файлове. След това, в режима за въвеждане на команди трябва да се избере опция 2 и след това да избере мястото за копиране. (1 – текстови документи, 2 – PDF файлове, 3 – аудио файлове). При успешно копиране на файла, потребителят ще чуе съобщението за успешно копиране.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОГРАМА ЗА ИЗПРАЩАНЕ НА ИМЕЙЛИ

Чрез програмата за изпращане на имейли, потребителите могат да изпращам Gmail съобщения с възможност за прикачване на документ.



Фиг. 4 – Основни параметри на програма за изпращане на имейли

1 – текстово поле за въвеждане на команди

2 – текстови полета за информация на изпращача

3 – текстови полета с информацията на съобщението

4 – текстово поле за въвеждане на команди към съобщението

5 – текстови полета за навигация

6 – маркер за проверка на настройка за гласово въвеждане (администраторски инструмент)

При стартиране на прозореца, потребителя чува следния текст. Чрез него потребителят се навигира в приложението.:

„Отворихте програмата за изпращане на имейл съобщения. Натиснете 1, за да започнете ново имейл съобщение. Натиснете 10, за да затворите програмата.“. Натиснете 0, за да чуете това отново.

За да навигира между полетата, потребителят натиска бутон Enter. (Пр.: За да превключи на въвеждане на тема от въвеждане на получател, потребителят натиска бутон Enter). Ако се работи с включен режим на гласово въвеждане, е необходимо да се натисне бутон Enter два пъти – първия, за да излезе гласовото въвеждане от предходното поле, а втория – за да включи гласовото въвеждане на новото поле.

След приключването на съобщението, потребителят чува следния текст.:

„Излязохте от режим на въвеждане на имейл съобщение. Натиснете 1, за да чуете въведеното съобщение. Натиснете 2, за да редактирате въведеното съобщение. Натиснете 3, за да прикачите текстов документ. Натиснете 4, за да изпратите имейл съобщението. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Моля, имайте предвид, че при прикачването на файл НЕ е трябва да се въвежда локацията на файла, а само неговото име.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЧИТ ЗА PDF ФАЙЛОВЕ

Чрез програмата за прочит на PDF файлове, потребителите могат да преглеждат файлове, записани във формат (.pdf).



Фиг. 5 – Основни параметри на програмата за прочит на PDF файлове

1 – текстово поле за въвеждане на команди

2 – текстово поле за въвеждане на име на файл

4- текстово поле за изобразяване на файл

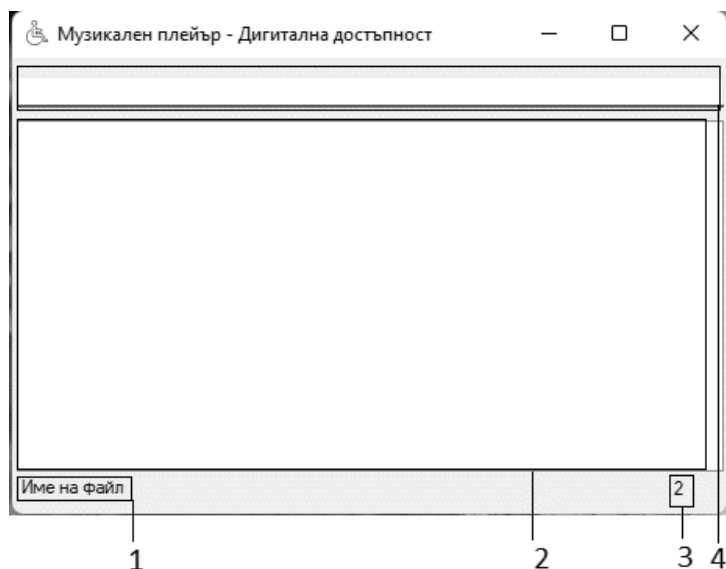
При стартиране на прозореца, потребителя чува следния текст. Чрез него потребителят се навигира в приложението.:

„Отворихте PDF четеца. Натиснете 1, за да изберете файл. Натиснете 10, за да затворите програмата. Натиснете 0, за да чуете това отново“.

Моля, имайте предвид, че при отваряне на файл НЕ е трябва да се въвежда локацията на файла, а само неговото име.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОГРАМА ЗА ПРОЧИТ НА АУДИО ФАЙЛОВЕ

Чрез програмата за прочит на аудио файлове (музикален плейър), потребителите могат да отварят музикални файлове във формат (.mp3).



Фиг. 6 – Основни параметри на музикален плейър

- 1 – маркер за преглед на името на избрания файл
- 2 – листово поле за избор на аудио файловете
- 3 – маркер за проверка на настройка за гласово въвеждане (администраторски инструмент)
- 4 – текстово поле за въвеждане на команди

При стартирането на прозореца, потребителят чува следния запис. Чрез него потребителят се навигира в приложението:

„Отворихте музикалния плейър. Натиснете 1, за да влезете в режим на избор на файлове. Натиснете 2, за да паузирате изпълняващ се файл. Натиснете 3, за да пуснете изпълнението на файла. Натиснете 4, за да спрете изпълнението на изпълняващ се файл. Натиснете 10, за да затворите програмата. Натиснете 0, за да чуете това отново.“

Начинът за избиране на файлове е аналогичен на този от файловия мениджър.

ИНСТРУКЦИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА АДМИНИСТРАТОРСКИ ПАНЕЛ

Чрез администраторския панел, администраторът на „Дигитална достъпност“ може да променя съществуващи настройки, без да е необходимо нулиране. Настройките в програмата са групирани в секции, според техния вид. Те са:

1. Главна страница (обща информация за режима на работа)
2. Имейл настройки (промяна имейл адреса и паролата на изпращача)
3. Контактна книга (промяна имейл адресите на контактите)
4. Гласова настройка (промяна на гласа, който се използва и промяна настройката за гласово въвеждане)
5. Гласов асистент (промяна на API ключа, който се използва в гласовият асистент)
6. Настройки на ДД (нулиране на програмата)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предвид успешно преминалите тестове в реална среда, смятам че проект „Дигитална достъпност“ изпълнява основната си цел – да направи метод за управление на компютър, който да бъде лесен и разбираем за хората с увредено зрение. При направата на тестовете се установи, че методът на управление, използван в приложението прави процеса по-бърз и по-лесен за научаване, в сравнение с софтуерите тип „Екранен четец“. Към момента софтуерът е приложим за използване от хора с ниска компютърна компетентност, които желаят само основните компютърни възможности.

В бъдеще, модулът за незрящи в „Дигитална достъпност“ ще разшири своята функционалност и приложение. Основно в момента се работи над интегриране на пълноценен достъп до интернет, чрез промяна на предназначението на бутони от цифровия блок и адаптиране на .NET интернет компонента, вграден в MS Visual Studio. Също се работи и над функционалност, позволяваща комуникацията между потребителите на приложението. Това ще доведе до създаването на общност от незрящи лица, които да си помагат в реалния живот.

Смятам да разширя приложимостта на модула за комуникация, като се интегрира и синхронизира със специализираните системи за управление на компютър от лица с двигателни затруднения. Това ще позволи неговото използване в болниците и спешните центрове.

ДОПЪЛНЕНИЯ

1. Чрез модулт за комуникация, лицата, претърпели инсулт могат да изразяват основните си човешки потребности и да отговарят на въпроси.
2. „Дигитална достъпност“ подпомага използването на стандартен компютър, работещ под ОС Windows. Проектът не е съвместим със специализирани устройства за незрящи.
3. Гласовото въвеждане е възможност, която подлежи на изключване.
4. Изисква се ОС Windows 11 за случаите, в които потребителят изисква възможност за българско разпознаване на глас. При липса на такова изискване, може да се използва ОС Windows 10, издание по-ново от Creators Update 2017, версия 1709.
5. Изискванията за съвместимост с ОС Windows 7 могат да се различават с описаните в този документ. Пълните изисквания може да бъдат видени на:
<https://support.microsoft.com/bg-bg/windows/%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BA%D1%8A%D0%BC-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0-%D0%B7%D0%B0-windows-7-df0900f2-3513-a851-13e7-0d50bc24e15f>
6. Изисква се ОС Windows 10, издание по-ново от Creators Update 2017, версия 1709.