

# EBREAD: APPLICAZIONE DI LETTURA PER DISLESSICI

Giulio Paci

24 Ottobre 2016



<http://www.mivoq.it/>

info@mivoq.it MIVOQ S.R.L. +39 049 0998335

## Indice

<b>1 Obiettivo del progetto</b>	<b>1</b>
1.1 Dislessia . . . . .	1
1.2 Sintesi vocale . . . . .	1
<b>2 Lettore per persone affette da dislessia</b>	<b>2</b>
<b>3 Specifiche di progetto e riferimenti</b>	<b>2</b>
<b>4 Scelte tecnologiche</b>	<b>4</b>
4.1 Obiettivi obbligatori . . . . .	4
4.2 Obiettivi desiderabili . . . . .	4
4.3 Obiettivi opzionali . . . . .	4
<b>A Note sul capitolato d'appalto</b>	<b>5</b>
A.1 Aspettative della proponente . . . . .	5
A.2 Contatti . . . . .	5
<b>B Note sulla proponente</b>	<b>5</b>
<b>Riferimenti bibliografici</b>	<b>5</b>

# 1 Obiettivo del progetto

L'obiettivo di questo progetto è realizzare un'applicazione in ambiente Android che agevoli la lettura alle persone affette da dislessia, grazie all'aiuto di tecnologie appropriate, fra cui la sintesi vocale.

## 1.1 Dislessia

La dislessia è un disturbo specifico della lettura che si manifesta con una difficoltà nella decodifica del testo. Per la maggior parte delle persone, leggere, scrivere e calcolare, sono atti così semplici ed automatici che risulta difficile comprendere le difficoltà che riscontrano i bambini o i ragazzi dislessici. La dislessia rappresenta la disabilità di apprendimento più comune e colpisce il 3-7% della popolazione, anche se fino al 20% può presentare sintomi di un certo grado [Wikipedia Users(2001-2016)].

La dislessia nei bambini di lingua italiana è caratterizzata da un ritardo nell'apprendimento della lettura e nella sua automazione. I bambini affetti da dislessia leggono più lentamente dei coetanei, compiendo numerosi errori tra i quali sono tipici e frequenti [Istituto Comprensivo "BEATO ANGELICO"(2007-2008)]:

- sostituzioni tra suoni simili (t/d, p/b, f/v...);
- impercezione di doppie ed accenti;
- inversioni;
- omissioni di fonemi o parti della parola.

Un ragazzo dislessico può leggere e scrivere, ma deve impiegare tutte le proprie energie. Si stanca presto, si distrae, commette errori e si sente costantemente in difficoltà.

L'uso di specifici font, come Easy Reading [EasyReading(2009-2016)] o OpenDyslexic [OpenDyslexic(2013-2016)] può agevolare notevolmente la lettura, così come possono farlo l'utilizzo di particolari schemi di colori, di formattazione o impaginazione [British Dyslexia Association(2013-2016)].

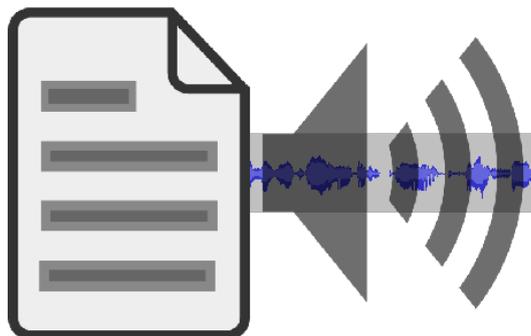


Figura 1: Flexible and Adaptive Text-To-Speech

<http://lab.mediafi.org/try-flexibleandadaptivetexttospeech.html>

## 1.2 Sintesi vocale

La sintesi vocale è quella tecnologia che permette la conversione di un qualsiasi testo in voce. Negli ultimi anni si è assistito ad un rapido diffondersi di questo tipo di tecnologia in numerosi ambiti (per es.: voci guida dei navigatori satellitari, annunci dei mezzi di trasporto pubblico, centralini telefonici, lettori di messaggi) e al suo affermarsi come una delle interfacce di fruizione abituale per tutte quelle applicazioni in cui è impedito, o comunque limitato, l'utilizzo della vista (per es.: durante la guida).

Attraverso l'uso di dispositivi elettronici è possibile utilizzare anche la sintesi vocale per agevolare la lettura, mediante applicazioni simili al karaoke: mentre il sintetizzatore riproduce l'audio, all'utente viene presentato il testo in piccole porzioni [Choi(2014)].

L'applicazione dovrà permettere la lettura di testi da parte di una persona con dislessia, mettendo a disposizione dell'utente opportuni ausili, fra cui la possibilità di utilizzare la sintesi vocale sincronizzata al testo.

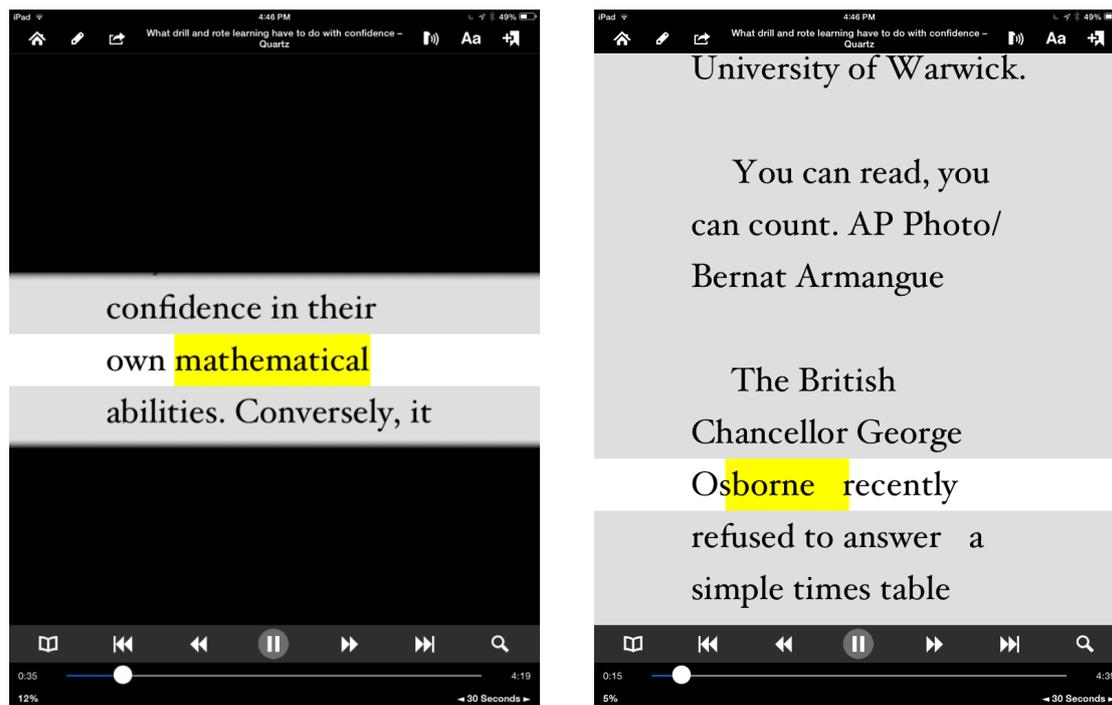


Figura 2: Voice Dream  
<http://www.voicedream.com/>

## 2 Lettore per persone affette da dislessia

Il progetto prevede la realizzazione di un'applicazione per dispositivi mobili (smartphone e tablet), che agevoli la lettura da parte di una persona affetta da dislessia. L'applicazione può consistere in un lettore di ebook o in un client di messaggistica.

L'applicazione dovrà utilizzare un motore di sintesi vocale come ausilio alla lettura, evidenziando le parole del testo, in modo sincronizzato con l'audio sintetizzato.

I servizi di sintesi vocale su dispositivi mobili, generalmente, non forniscono le informazioni necessarie alla sincronizzazione di audio e testo; pertanto, per risolvere questo problema, si suggerisce l'utilizzo del motore di sintesi open-source "Flexible and Adaptive Text To Speech" (FA-TTS, si veda figura 1), un'applicazione web che espone le proprie funzionalità mediante interfaccia HTTP. Anche questo motore di sintesi non fornisce informazioni per la sincronizzazione, ma è semplice modificarlo affinché le possa fornire; inoltre tale motore di sintesi è già stato utilizzato con successo in ambiente Android (usandolo come servizio in cloud) e verrà fornito del codice di esempio per il suo utilizzo.

Al gruppo di lavoro verrà fornito da Mivoq supporto alla configurazione del motore di sintesi, nonché sull'utilizzo delle sue funzionalità. L'engine "Flexible and Adaptive Text To Speech" (FA-TTS) verrà modificato da Mivoq per fornire informazioni adeguate alla sincronizzazione.

Verrà quindi fornito un insieme di voci sintetiche realizzate con dati liberi, utilizzabili gratuitamente anche per scopi commerciali.

## 3 Specifiche di progetto e riferimenti

La progettazione e l'implementazione dovranno tener conto della riusabilità delle componenti sviluppate, per consentire la realizzazione di altre applicazioni.

Pertanto si raccomanda la suddivisione in almeno due componenti distinte:

- libreria per accedere alle funzionalità di sintesi vocale e alle informazioni per la sincronizzazione a partire dal testo;
- applicazione (lettore di e-book o client di messaggistica).

Data la natura dell'applicazione è opportuno progettare adeguatamente l'interfaccia utente per fornire adeguata flessibilità, senza risultare eccessivamente complessa.

Dovranno essere valutate, ed eventualmente implementate, le seguenti funzionalità:

- lettura di almeno una sorgente di testo utile (per es.: e-book in formato epub, pagine web, testo semplice, messaggi, ...);
- servizio di sintesi vocale:
  - riproduzione dell'audio;
  - evidenziazione del testo in modo sincronizzato rispetto all'audio (si veda figura 2);
  - possibilità di cambiare la voce;
  - possibilità di modificare la velocità di riproduzione;
- possibilità di modificare la visualizzazione (si veda figura 3):
  - schemi dei colori (colori di sfondo, del font, ...);
  - spaziatura fra i caratteri;
  - dimensione e tipo dei caratteri;
  - layout di visualizzazione.

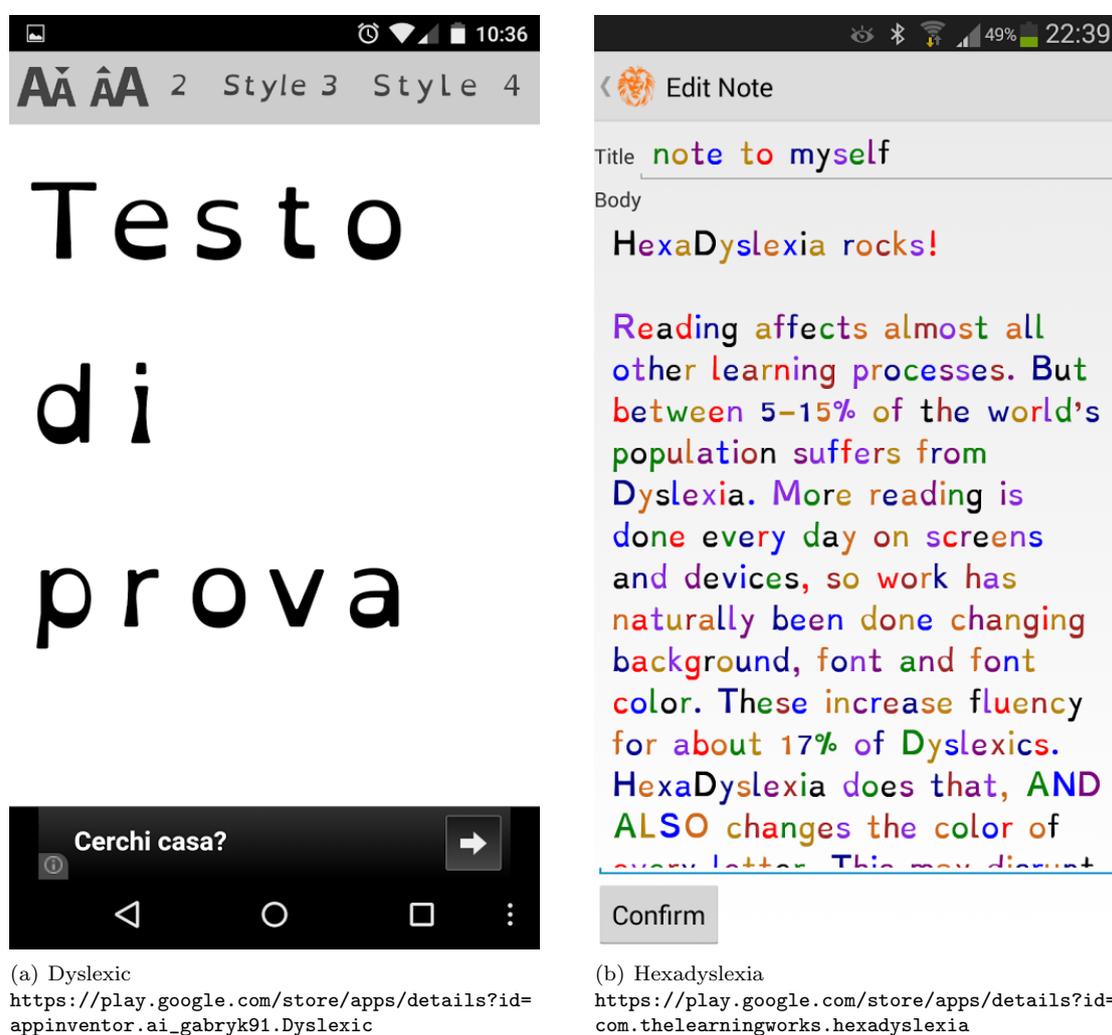


Figura 3: Utilizzo di font specifici e particolari schemi di colore

Della lista precedente è obbligatoria l'implementazione della riproduzione dell'audio e dell'evidenziazione del testo in modo sincronizzato, mentre non è obbligatoria implementare tutte le altre. È comunque opportuno che il gruppo di lavoro le discuta e che faccia una scelta ponderata in merito a:

- funzionalità da implementare;
- impostazioni predefinite;
- posizionamento all'interno dell'interfaccia.

## 4 Scelte tecnologiche

Viene lasciato un ampio margine in merito alle tecnologie impiegate, purché adeguate allo scopo. Gli unici due requisiti fondamentali in questo senso sono:

- realizzazione di una applicazione per dispositivi mobili;
- utilizzo di un servizio di sintesi vocale.

Si raccomanda:

- l'utilizzo del motore di sintesi "Flexible and Adaptive Text-To-Speech"  
<http://lab.mediafi.org/try-flexibleandadaptivetexttospeech.html>  
<http://lab.mediafi.org/discover-flexibleandadaptivetexttospeech.html>;
- la realizzazione dell'applicazione per piattaforma Android.  
<http://developer.android.com/index.html>

Nel caso il gruppo di lavoro decida di sviluppare un e-book reader, si suggerisce di utilizzare una libreria di terze parti, possibilmente open-source (per es: <http://www.siegmann.nl/epublib/>), per accedere al contenuto. Allo stesso modo, anziché implementare ex-novo un client di messaggistica, si suggerisce di partire da client già esistenti, possibilmente open-source (per es: Telegram <https://github.com/DrKL0/Telegram>).

### 4.1 Obiettivi obbligatori

Gli obiettivi obbligatori del progetto sono:

- realizzazione di un'applicazione che agevoli la lettura ad una persona affetta da dislessia
  - utilizzo della sintesi vocale, con evidenziazione del testo sincronizzata con la riproduzione dell'audio;
  - supporto per almeno una sorgente fra e-book, pdf, html, testo semplice o messaggi;
- documentazione dell'applicazione
  - analisi dei requisiti;
  - motivazione delle scelte tecnologiche;
  - descrizione tecnica.

### 4.2 Obiettivi desiderabili

- suddivisione del progetto in sotto componenti e loro implementazione separata
  - libreria per gestire la sintesi (generazione dell'audio, delle informazioni di sincronizzazione e riproduzione);
  - applicazione per la visualizzazione;
- modifica dei parametri di sintesi (velocità, voce, lingua, ...);
- modifica dei parametri di visualizzazione (layout, spazi, colori, font, ...).

### 4.3 Obiettivi opzionali

- interfaccia di gestione di una libreria di e-book personale;
- utilizzo di voci diverse per autori diversi;
- supporto multilingua;
- supporto multiformato.

## A Note sul capitolato d'appalto

Questo capitolato d'appalto rappresenta una prima bozza di lavoro per aiutare il fornitore a capire le tematiche del progetto e del tipo di sviluppo che sarà necessario.

### A.1 Aspettative della proponente

La proponente si aspetta di ottenere un'applicativo che possa essere immediatamente utilizzato da una persona affetta da dislessia per accedere più agevolmente a contenuti di tipo testuale. Uno degli scopi della proponente è poter dimostrare l'efficacia della sintesi vocale in questo campo e, possibilmente, l'applicabilità del motore di sintesi "Flexible and Adaptive Text-To-Speech" a questo scopo. L'applicazione realizzata, salvo ulteriori accordi, resterà di proprietà esclusiva del fornitore.

La proponente potrebbe avere interesse a riutilizzare parte del codice sorgente prodotto ed incoraggia, ove possibile, il rilascio con licenze opensource in stile BSD/MIT per le componenti di carattere generale ed in particolare per eventuali moduli di sintesi, librerie e interfacce di configurazione.

### A.2 Contatti

La proponente potrà essere contattata in qualsiasi momento attraverso l'indirizzo email `tech@mivoq.it`, al quale risponde il reparto tecnologico dell'azienda. Le email dovranno contenere in oggetto la sigla "[UNIPD-TTS]" e dovranno essere indirizzate all'attenzione di Giulio Paci, che sarà il referente principale per il progetto.

In alternativa è possibile telefonare al numero 0490998335, al quale risponde il reparto tecnologico dell'azienda. In questo caso sarà sufficiente specificare che si chiama a proposito del progetto di "Ingegneria del software".

## B Note sulla proponente

Mivoq è una startup, nata nel 2013, che si occupa di sintesi vocale, con lo scopo di permettere ad ogni singolo utente di avere la propria voce digitale che possa rappresentarlo anche dove normalmente non è presente, attraverso applicazioni innovative per la lettura di SMS con la voce del mittente, la lettura di post su Facebook con la voce dell'autore, la personalizzazione di assistenti virtuali con la voce dell'utente o la produzione della propria voce quando questa è venuta meno a causa di un'operazione o di una malattia (si pensi per esempio al fisico Stephen Hawking).

L'obiettivo di Mivoq non è di realizzare queste applicazioni, ma di fornire la tecnologia necessaria a fare in modo che vengano realizzate. Con questo progetto intendiamo mettere alla prova questa tecnologia ed ottenere un esempio concreto della sua efficacia.

## Riferimenti bibliografici

[Wikipedia Users(2001-2016)] Wikipedia Users. (2001-2016) Dislessia. [Online]. Available: <https://it.wikipedia.org/wiki/Dislessia>

[Istituto Comprensivo "BEATO ANGELICO"(2007-2008)] Istituto Comprensivo "BEATO ANGELICO". (2007-2008) Progetto prevenzione disagio e screening dislessia. [Online]. Available: [http://ospitiweb.indire.it/circolo2firenze/prevenzione\\_disagio\\_08\\_dislessia.htm](http://ospitiweb.indire.it/circolo2firenze/prevenzione_disagio_08_dislessia.htm)

[EasyReading(2009-2016)] EasyReading. (2009-2016) Easyreading dyslexia friendly. [Online]. Available: <http://www.easyreading.it>

[OpenDyslexic(2013-2016)] OpenDyslexic. (2013-2016) Opendyslexic - free, opensource dyslexia typeface. [Online]. Available: <http://opendyslexic.org/>

[British Dyslexia Association(2013-2016)] British Dyslexia Association. (2013-2016) Dyslexia style guide. [Online]. Available: [http://www.bdadyslexia.org.uk/common/ckeditor/filemanager/userfiles/About\\_Us/policies/Dyslexia\\_Style\\_Guide.pdf](http://www.bdadyslexia.org.uk/common/ckeditor/filemanager/userfiles/About_Us/policies/Dyslexia_Style_Guide.pdf)

[Choi(2014)] J. Choi. (2014) This software guy accidentally designed an app that is saving my dyslexic son. [Online]. Available: <http://qz.com/232200/this-software-guy-accidentally-designed-an-app-that-is-saving-my-dyslexic-son/>