

PLATAFORMAS E SERVIÇOS COGNITIVOS

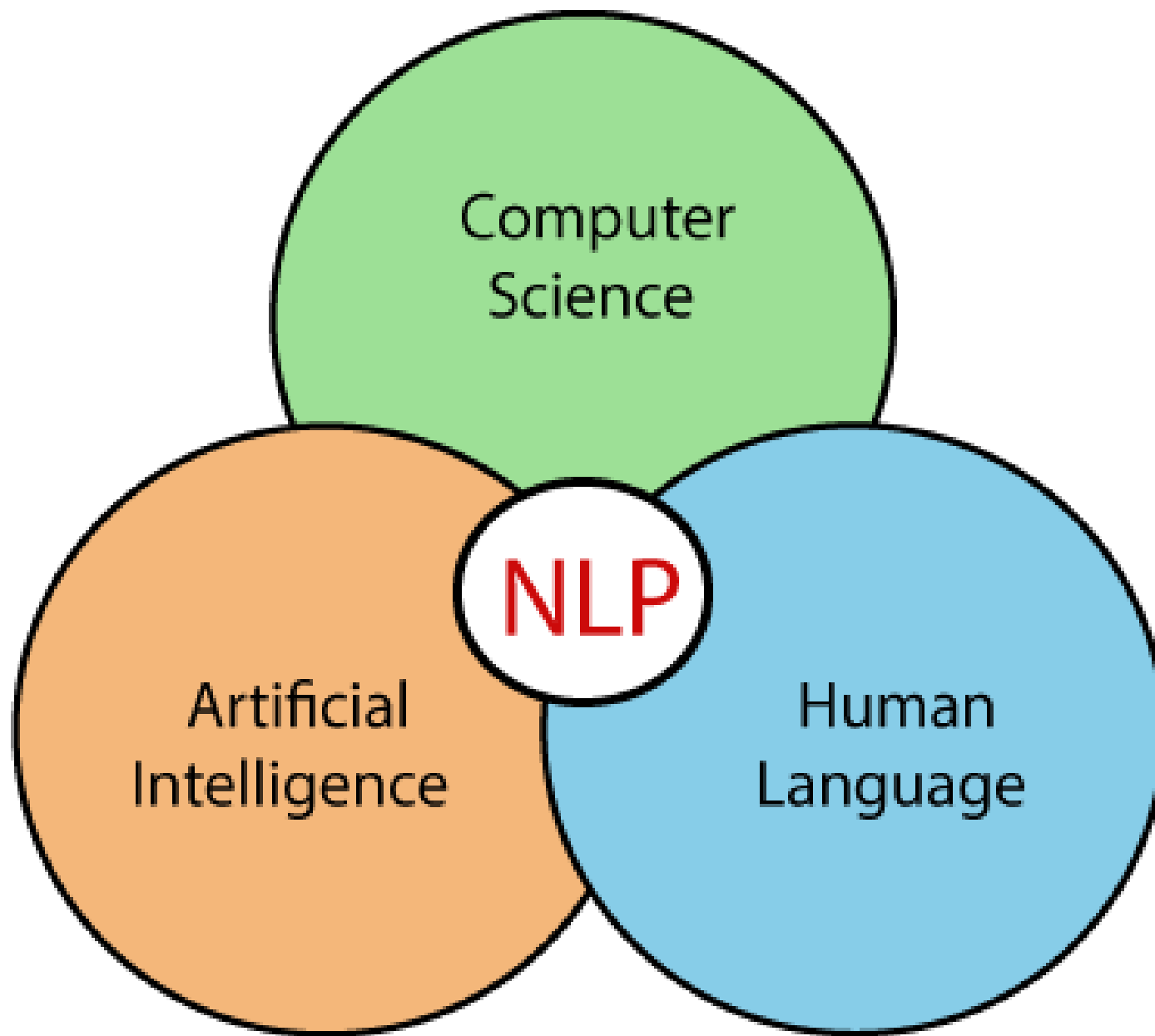
PROF. FERNANDO TIMOTEO FERNANDES



Processamento de Linguagem Natural

Agenda

- Processamento de Linguagem Natural (*Natural Language Processing* - NLP)
- Texto para Voz – *Text-to-Speech (TTS)*
- Voz para Texto – *Speech-to-Text (STT)*



Processamento de Linguagem Natural

- Ramo da inteligência artificial que confere às máquinas o **entendimento de linguagens *escritas e faladas***.
- Implementa técnicas de extração de significado a partir de textos, reconhecendo regras gramaticais, palavras e frases.

Processamento de Linguagem Natural

- Podem extrair entidades (nomes, locais, eventos, etc.) a partir de textos e encontrar relacionamentos entre as palavras
- Consideram o *contexto*.
 - Uma palavra sozinha pode não informar o contexto
 - Considera-se as palavras próximas ou a frase para extrair significado
 - Considera-se os verbos, sujeitos e pronomes.

Processamento de Linguagem Natural – Aplicações

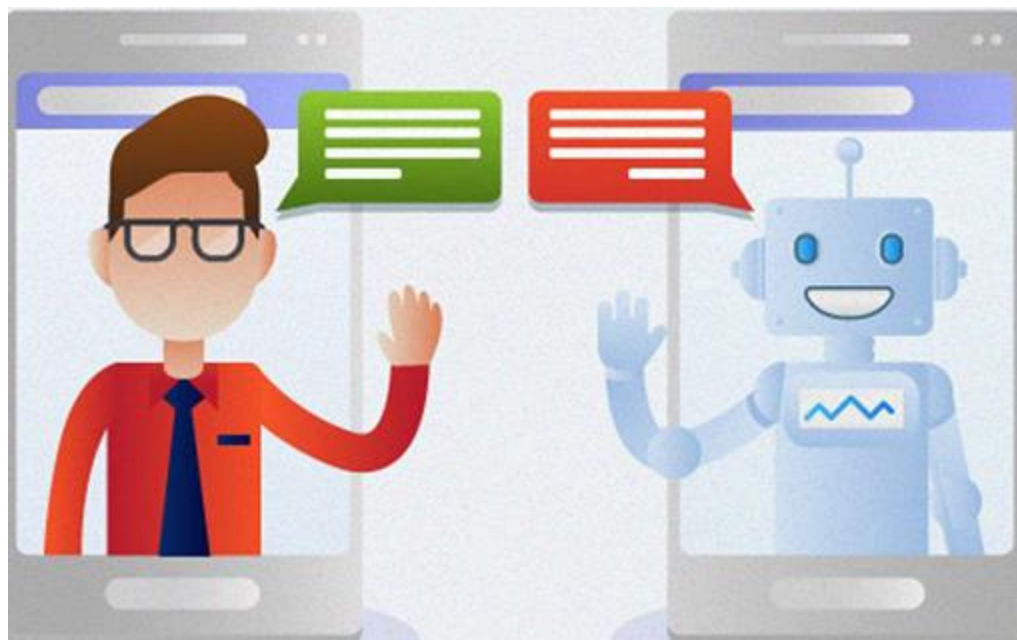
- **Reconhecimento de Voz:** *Speech to Text* (STT) – Habilidade de converter linguagem falada em texto.
- **Texto para Voz:** *Text to Speech* (TTS) – Transformar dados de texto em voz
- **Análise de Sentimentos:** Abstrair qualidades subjetivas de um texto. Ex: Emoções, teor positivo ou negativo.
- **Tradução de idiomas** – Ex: Google Tradutor



Google Lens



Google Keyboard

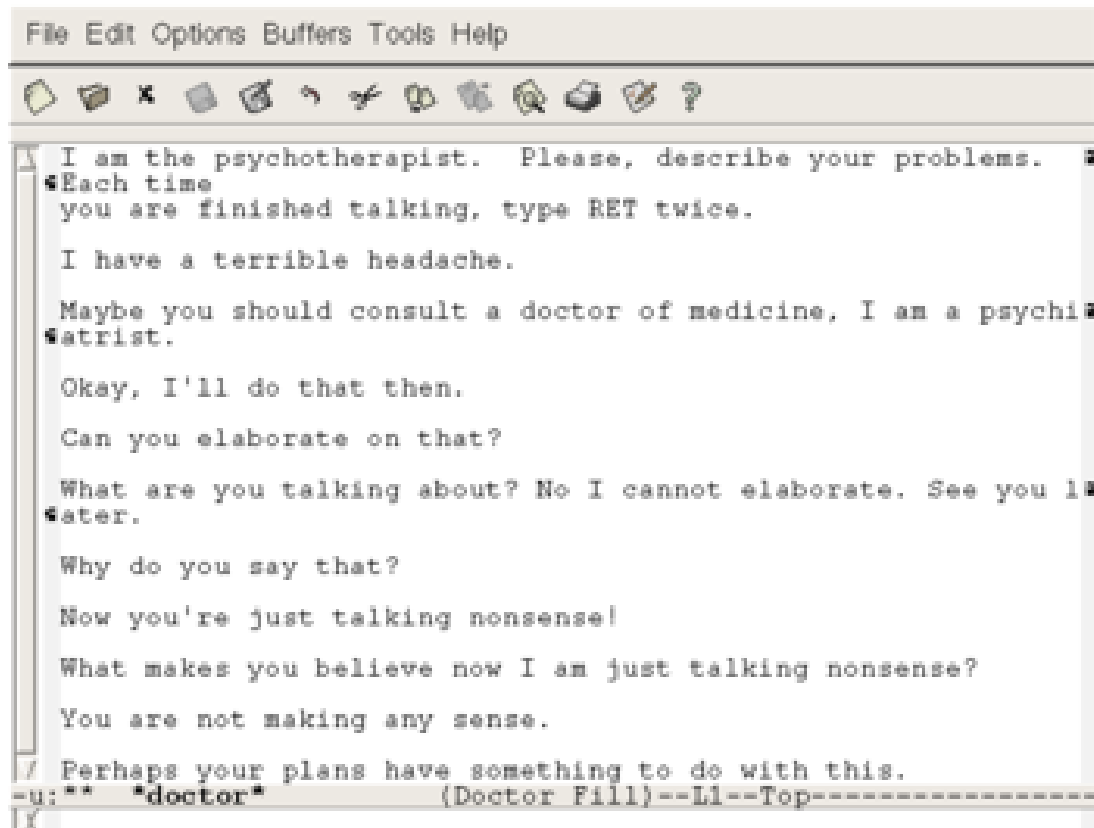


Processamento de Linguagem Natural – Histórico

- **NLP Simbólica (1950-1990)** – Dado um conjunto de regras, o computador emula um entendimento natural
 - Interação mecanizada
- **NLP Estatística (1990-2000)** – Uso da estatística e algoritmos de aprendizado de máquina. (n-grams, Cadeias de Markov, etc)
 - Aplicações de predição de próximas palavras
- **NLP Neural (2000-atual)** – Uso de redes neurais artificiais e redes neurais profundas (*deep neural networks - DNN*)
 - Ganhos em performance no processamento e acurácia

Processamento de Linguagem Natural – Histórico

- <https://www.bbc.com/future/article/20170214-the-machines-that-learned-to-listen>



Eliza Chatbot (1964)

Fonte: Wikipedia



Audrey Speech Recognition (1952)

Fonte: ICSI

Processamento de Linguagem Natural - Linguística

- Linguística

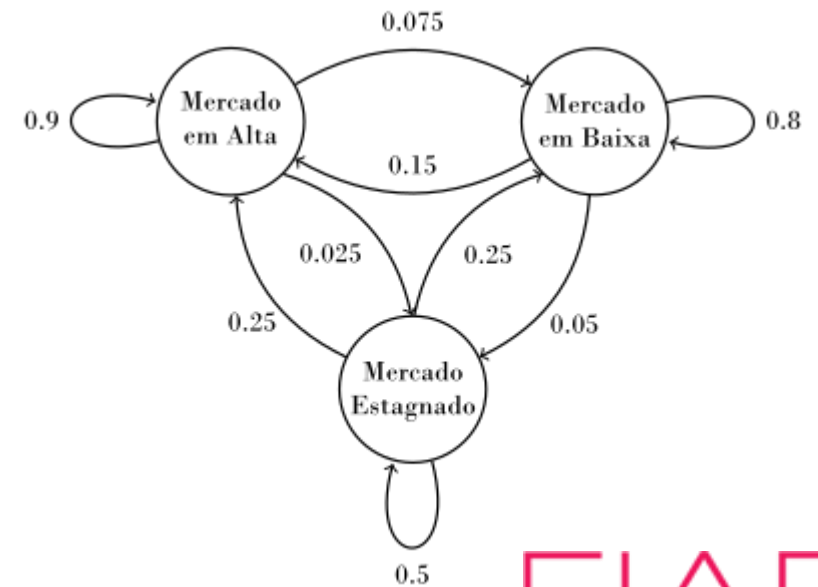
- Fonologia: Entender como é o **som** das palavras
- Morfologia: Estrutura de uma palavra. Qual a **raiz** da palavra (*stem*). É plural ou singular?
- Análise Pragmática – Entender o **contexto** em que as palavras estão sendo usadas.
- Análise Sintática: Analisa a **estrutura** da palavra de acordo com as regras gramaticais.
 - *Parsing*: Analisa *strings* de palavras e o relacionamento entre elas, assim como o contexto em que estão sendo usadas
- Análise Léxica: Identificação do **significado** da palavra e seus sinônimos (Desambiguação)

Processamento de Linguagem Natural – Técnicas

- Tokenização: separar palavras, artigos, verbos e sujeitos
 - Ex: Eu gosto de comer – Eu | gosto | ~~de~~ | comer
 Sujeito verbo prep. verbo
- Contagem de Frequências, *bag-of-words*, nuvem de tags, TF-IDF (considera a frequência no texto e a frequência no corpus)

Processamento de Linguagem Natural

- Cadeias Ocultas de Markov (Hidden Markov Layers) - Os dados mais recentes dizem mais sobre o sujeito do que dados antigos.
 - Aplicações: Predições e filtragem (*Filtering*)



Processamento de Linguagem Natural - Cenários

- **Detecção de Spam:** Detecção de linguagens que indicam *spam* ou *phishing* e urgências desnecessárias.
- **Tradução:** Capturam o contexto de uma frase para converter em um outro idioma. Ex: Google Translate.
- **Assistentes Virtuais ou Chatbots:** Siri, Alexa, Cortana. Interação com textos humanos (ex: Chatbot Poupatempo)

Serviços de NLP – IBM Cloud




- **Watson Discovery:** Extraí *insights* de documentos textuais corporativos. Permite realizar perguntas em grandes textos
- **Natural Language Understanding:** Analisa textos de páginas HTML, mídias sociais, entre outros. Extraí metadados, entidades, relacionamentos e emoções de um texto.
- **Watson Assistant:** Criação de *chatbots*.




Processamento de Linguagem Natural - Prática

Serviços de NLP –Text to Speech (TTS)

- Exemplo: <https://www.ibm.com/demos/live/tts-demo/self-service/home>

 IBM Watson Text to Speech Demo

Interested in Watson Text to Speech? [Get Started on IBM Cloud](#)



Watson Text to Speech Voices

Listen to voices across languages and dialects

Language

Portuguese

Neural voice

Isabela

Use the sample text or enter your own text in Portuguese

Consciente do seu patrimônio espiritual e moral, a União é fundamentada nos valores indivisíveis e universais da dignidade humana, liberdade, igualdade e solidariedade; é baseada nos princípios da democracia e estado de direito.


Adjust speed

0.2x ————— 1.7x

Adjust pitch

default


Play voice



What is a Neural Voice?

By using Deep Neural Networks trained on human speech, Watson can produce natural-sounding and smooth voice quality.


[Learn more](#) about the science behind the service



Custom Voice Training

To distinguish your brand, work with IBM to train a voice that suits your distinct style with as little as one hour of audio.

[Learn more](#) about creating custom voices



Tune Neural Voices by Example

Use your own voice to adjust for misplaced pauses, awkward inflections or a general unnatural feel.

coming soon

FEEDBACK

FIAP

+

Construa, execute e gerencie modelos de IA. Prepare dados e construa modelos em qualquer lugar usando código de software livre ou modelagem visual. Preveja e otimize seus resultados.

10 min



Catálogo /

Text to Speech

O serviço Text to Speech converte o texto escrito em discurso com som natural. O serviço transmite o áudio sintetizado de volta com um atraso mínimo. O áudio usa cadência e entonação apropriadas para a sua linguagem e...

Criar

Sobre

Tipo
Serviço

Provedor
IBM

Autor
IBM

Atualizado em
30/07/2021

Categoria
IA/Aprendizado de máquina

Conformidade
Suporte da UE
Ativado para HIPAA
Ativado para IAM

Localização
Sydney
Frankfurt

Selecionar uma localização

Selecionar uma localização

Dallas (us-south)

Selecione um plano de precificação

Os preços exibidos não incluem impostos. Os preços mensais mostrados são para país ou local: [Estados Unidos](#)

Plano	Recursos	Precificação
Lite	10.000 caracteres por mês	Grátis
O plano Lite oferece 10.000 characters por mês sem nenhum custo. Ao fazer upgrade para um plano pago, você obterá acesso aos recursos de Customização.		
Os serviços do plano Lite são excluídos após 30 dias de inatividade.		

Resumo

Text to Speech

Grátis

Localização: Dallas

Plano: Lite

Nome do serviço: Text to Speech-9v

Grupo de recursos: Default

Criar


Incluir na estimativa

[Visualizar termos](#)

[Lista de recursos](#) /

Text to Speech-9v

✔ Ativo

Incluir tags 

[Detalhes](#)

Ações...



Gerenciamento

[Introdução](#)

[Credenciais de serviço](#)

[Plano](#)

[Conexões](#)

Start by viewing the tutorial

[Getting started tutorial](#)



[API reference](#)

Plan

Lite

[Upgrade](#)

Credentials

[Download](#) 

[Hide credentials](#) 

API key:

UZV_pv3qy0SrB1UttIajcTHnvxGZIn0g0p1y0J80fWmn



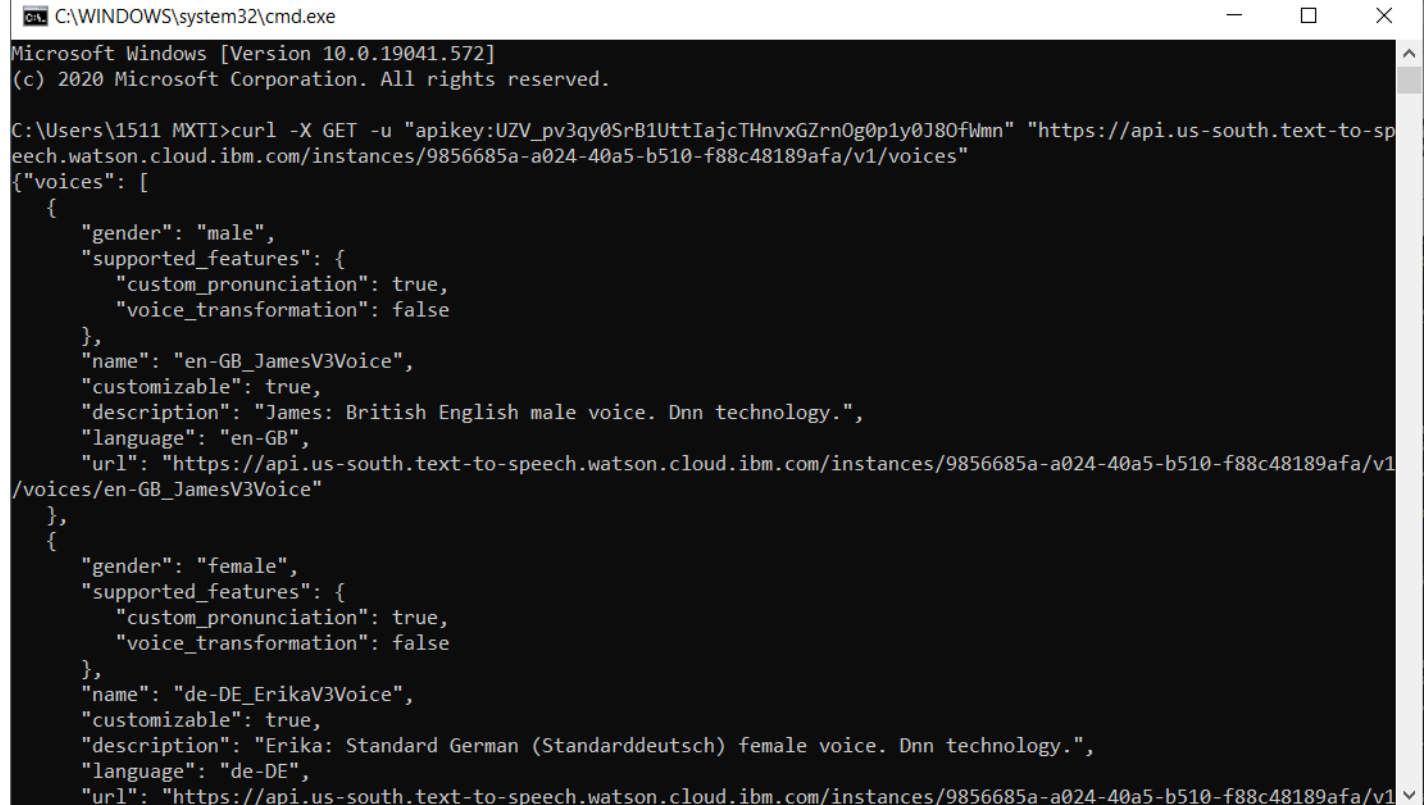
URI:

https://api.us-south.text-to-speech.watson.cloud.ibm.com/instances/9



IBM Text To Speech – Listar Vozes disponíveis

```
$ curl -X GET -u "apikey:{apikey}" \
"{url}/v1/voices"
```



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.572]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\1511 MXTI>curl -X GET -u "apikey:UZV_pv3qy0SrB1UttIajcTHnvxGZrn0g0p1y0J80fWmn" "https://api.us-south.text-to-speech.watson.cloud.ibm.com/instances/9856685a-a024-40a5-b510-f88c48189afa/v1/voices"
{"voices": [
  {
    "gender": "male",
    "supported_features": {
      "custom_pronunciation": true,
      "voice_transformation": false
    },
    "name": "en-GB_JamesV3Voice",
    "customizable": true,
    "description": "James: British English male voice. Dnn technology.",
    "language": "en-GB",
    "url": "https://api.us-south.text-to-speech.watson.cloud.ibm.com/instances/9856685a-a024-40a5-b510-f88c48189afa/v1/voices/en-GB_JamesV3Voice"
  },
  {
    "gender": "female",
    "supported_features": {
      "custom_pronunciation": true,
      "voice_transformation": false
    },
    "name": "de-DE_ErikaV3Voice",
    "customizable": true,
    "description": "Erika: Standard German (Standarddeutsch) female voice. Dnn technology.",
    "language": "de-DE",
    "url": "https://api.us-south.text-to-speech.watson.cloud.ibm.com/instances/9856685a-a024-40a5-b510-f88c48189afa/v1/voices/de-DE_ErikaV3Voice"
  }
]}
```



Índice

Exemplo - Text to Speech com IBM Watson TTS

<> Passo 1) Instalar Dependências

📁 **Passo 2) Autenticar-se no IBM Cloud**

Passo 3) Gerando o primeiro áudio a partir de um texto

Passo 4) Gerando outro áudio a partir de uma frase

+ Seção

+ Código + Texto

✓ RAM
Disco

Editar



▼ Passo 1) Instalar Dependências

✓ [11] `#!pip install ibm_watson`
0s✓ [2] `from ibm_watson import TextToSpeechV1`
`from ibm_cloud_sdk_core.authenticators import IAMAuthenticator`
0s

▼ Passo 2) Autenticar-se no IBM Cloud



```
apikey = 'UZV_pv3qy0SrB1UttIajcTHnvxGZrn0g0p1y0J8OfWmn'  
url = 'https://api.us-south.text-to-speech.watson.cloud.ibm.com/instances/9856685a-a024-40a5-b510-f88c48189afa'
```

✓ [4] `# Autenticando no serviço`
`authenticator = IAMAuthenticator(apikey)`
`tts = TextToSpeechV1(authenticator=authenticator)`
`tts.set_service_url(url)`
0s



NLP_Text_To_Speech.ipynb ☆

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda [Todas as alterações foram salvas](#)



Comentário



Compartilhar



Índice



+ Código + Texto



RAM
Disco



Editar



Exemplo - Text to Speech com IBM Watson TTS



Passo 1) Instalar Dependências

Passo 2) Autenticar-se no IBM Cloud



Passo 3) Gerando o primeiro áudio a partir de um texto

Passo 4) Gerando outro áudio a partir de uma frase

+ Seção

▼ Exemplo - Text to Speech com IBM Watson TTS



<https://drive.google.com/file/d/1-5m0qXzZYxkpHfk0vKpo7l47FCGCxITp/view?usp=sharing>

Tarefa – Criar um serviço TTS

- ❑ Criar um serviço Text To Speech no IBM Cloud
 - ❑ Copiar as credenciais do serviço criado
 - ❑ Utilizar o notebook de exemplo do google Colab
 - ❑ <https://drive.google.com/file/d/1-5m0qXzZYxkpHfk0vKpo7l47FCGCxITp/view?usp=sharing>
 - ❑ Gerar um novo áudio a partir de um texto de sua escolha
 - ❑ Reproduzir o texto para conferir o resultado

IBM Cloud

speech to text

Catálogo Documentos Suporte Gerenciar Fernando Timo...

Painel

Iniciação rápida

Desenvolver

Explore a IBM Cloud com esta seleção de serviços e tutoriais fáceis para iniciantes.

Monitorar seus recursos

Obtenha visibilidade no desempenho e no funcionamento de seus recursos.

5 min

Visitar o catálogo da IBM Cloud

Explore nosso catálogo de produtos exclusivo contendo mais de 190 serviços e software para suas soluções de negócios.

1min

Navegar, selecionar e criar um banco de dados

Escolha em nossa gama de bancos de dados disponíveis para armazenar dados críticos e documentos para seu sistema. Inclui o tempo de implementação.

10 min

Nenhum resultado de recurso localizado

Resultados do Catálogo Visualizar todos os resultados de catálogos

Speech to Text

Serviço

Procurar "speech to text" em Casos de suporte

Procurar "speech to text" em Docs

IBM Cloud

Procurar recursos e ofertas...

Q

Catálogo

Documentos

Suporte

Gerenciar

Fernando Timo...

O serviço Speech to Text converte a voz humana em palavra escrita. O serviço usa IA de deep learning para aplicar conhecimento de gramática, estrutura de linguagem e a composição de sinais de áudio e voz para transcrever com...

Criar

Sobre

Tipo Serviço

Provedor IBM

Autor IBM

Atualizado em 16/08/2021

Categoria IA/Aprendizado de máquina

Conformidade Suporte da UE Ativado para HIPAA Ativado para IAM

Localização Sydney Frankfurt Londres Tóquio Washington DC Dallas Seoul

Selecionar uma localização

Selecionar uma localização

Dallas (us-south)

Selecione um plano de precificação

Os preços exibidos não incluem impostos. Os preços mensais mostrados são para país ou local: [Estados Unidos](#)

Plano	Recursos	Precificação
Lite	500 minutos por mês	Grátis
Com o plano Lite, você começa com 500 minutos por mês sem custo. Ao fazer upgrade para um plano pago, você obterá acesso aos recursos de Customização.		
Os serviços do plano Lite são excluídos após 30 dias de inatividade.		
Plus - NOVO.	Minutos por mês Camadas de volume simples	Clique para visualizar as camadas e os detalhes de precificação

Resumo

Speech to Text

Localização: Dallas

Plano: Lite

Nome do serviço: Speech to Text-ek

Grupo de recursos: Default

Grátis

Criar

Incluir na estimativa

Visualizar termos

[Lista de recursos](#) /

Speech to Text-ek

✅ Ativo Incluir tags

[Detalhes](#)

Ações... ▾

Gerenciamento

- Introdução
- Credenciais de serviço
- Plano
- Conexões

Start by viewing the tutorial

[Getting started tutorial](#)

[API reference](#)

Plan

Lite

Upgrade

Credentials

[Download](#) [Hide credentials](#)

API key:

XrMDw8B3VVKKugbqj1gn6iPnnUD8sdU3cS_4c3tDs9uh



Copied!

URL:

https://api.us-south.speech-to-text.watson.cloud.ibm.com/instances/f




 NLP_Speech_To_Text.ipynb ☆

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda Todas as alterações foram salvas

Comentário

Compartilhar



RAM Disco

Editar

Arquivos

..

sample_data

exemplo.mp3

output.txt

+ Código

+ Texto

1) Speech To Text (STT) com IBM Watson

1.1) Instalar dependências

Ref: Baseado em <https://github.com/nicknochnack/LongSpeechTranscription>

3s

!pip install ibm_watson

Requirement already satisfied: ibm_watson in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (5.2.2)
Requirement already satisfied: ibm-cloud-sdk-core==3.*,>=3.3.6 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from ibm_watson) (3.11.2)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.5.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from ibm_watson) (2.8.2)
Requirement already satisfied: websocket-client==1.1.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from ibm_watson) (1.1.0)
Requirement already satisfied: requests<3.0,>=2.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from ibm_watson) (2.23.0)
Requirement already satisfied: PyJWT<3.0.0,>=2.0.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from ibm-cloud-sdk-core==3.*,>=3.3.6->ibm_watson) (2.0.1)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from python-dateutil>=2.5.3->ibm_watson) (1.15.0)
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests<3.0,>=2.0->ibm_watson) (2021.5.30)
Requirement already satisfied: idna<3,>=2.5 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests<3.0,>=2.0->ibm_watson) (2.10)
Requirement already satisfied: urllib3!=1.25.0,!1.25.1,<1.26,>=1.21.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests<3.0,>=2.0->ibm_watson) (1.25.11)
Requirement already satisfied: chardet<4,>=3.0.2 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests<3.0,>=2.0->ibm_watson) (3.0.4)

<https://colab.research.google.com/drive/1P9EFDNp5CH1QcUJ0Z9YnRMPLaUGsUjCO?usp=sharing>

Tarefa – Criar um serviço STT

- ❑ Criar um serviço Speech To Text no IBM Cloud
 - ❑ Copiar as credenciais do serviço criado (Menu Gerenciamento)
 - ❑ Gerar um novo áudio a partir do gravador de voz (ex: Windows)
 - ❑ Subir o arquivo para o Google Colab (<https://colab.research.google.com/drive/1P9EFDNp5CH1QcUJ0Z9YnRMPLaUGsUjC0?usp=sharing>)
 - ❑ Fazer a transcrição do texto em outro arquivo

Obrigado!