

16-dars. PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

TTS matn ko'rinishidagi axborotlarni ovozli axborot ko'rinishiga o'tkazuvchi dastur hisoblanadi. Tasavvur qiling, TTS imkoniyatiga ega dastur qo'lingizdagi matnli kitobni sizga o'qib berishi, siz esa tinglash orqali yangi bilimlarni egallashingiz mumkin. Sun'iy intellekt qo'llaniladigan robotlar yoki boshqa ko'rinishdagi texnologiyalar inson bilan ovozli muloqot o'rnatishi uchun bevosita TTS dasturidan foydalanadi. Hozirda siz yashab turgan jamiyatning turli sohalarida ham kelgusida TTS dasturi imkoniytalaridan foydalanish orqali inson mehnatini yengillashtirish, yanada qulay sharoit yaratishni ko'zda tutgan loyihalar amalga oshirilmoqda. Albatta, bunday loyihalar sun'iy intellekt va robototexnika bilan chambarchas bog'liqdir.

TAYANCH TUSHUNCHALAR

- **Konvertatsiya** (lot.*conversio*– almashtirish – biror ko'rinishdagi narsa yoki axborotni mos qiymatlarda almashtirish).
- **Fayl kengaytmasi** – elektron ma'lumotning turini belgilovchi asosiy vosita. Fayl kengaytmasi ayrim adabiyotlarda fayl formati deb ham yuritiladi. Fayl kengaytmasi fayl yaratuvchisi tomonidan o'rnatiladi. Masalan, musiqa.mp3, rasm.jpg, hujjat.doc. Bunda nuqtadan keyin fayl kengaytmasi, nuqtadan oldin esa fayl nomi kelmoqda.

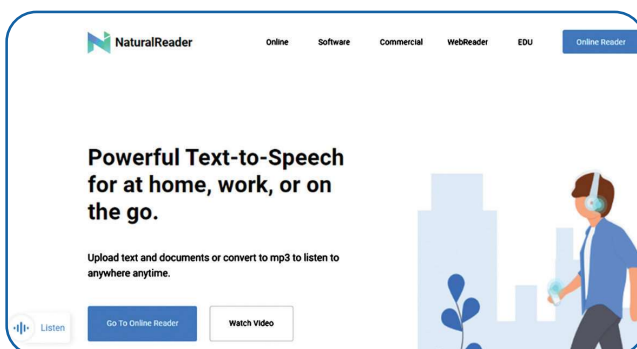
Hozirga qadar ko'plab TTS dasturlari yaratilgan. Bularga NaturalReader, Linguattec Voice Reader, Capti, Voice Dream Reader, ReadSpeaker, KNFB Reader kabi dasturlarni misol keltirishimiz mumkin. Bundan tashqari, siz tanishgan Google Translate dasturi ham mana shunday imkoniyatlarga ega. TTS dasturlari bir-biridan imkoniyatlarining ko'pligi (ko'plab tillarda ishlay olishi, nutqning tabiiy nutqqa yaqinligi, pullik yoki bepulligi) bilan farq qiladi. Quyida zamonaviy TTS dasturlari bilan tanishib chiqamiz:

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

NaturalReader (<https://www.naturalreaders.com/>)

turli matnli fayllarni audiofayl ko'rinishiga o'tkazuvchi TTS dasturiy ta'minoti hisoblanadi. U matnli fayllarni 10 dan ziyod tilga konvertatsiya qilish imkoniyatiga ega. Dastur matnli fayllarni kompyuter yoki telefon xotirasidan tashqari Dropbox, Google Drive, OneDrive

kabi bulutli saqlash platformalaridan ham yuklab olishi mumkin. NaturalReader dasturi PDF, TXT, DOCX, PPTX, ODS, ODT va DRM bo'lmagan EPUB kabi ko'plab matn fayllarini *.mp3, ya'ni audiofayl ko'rinishiga o'tkazishi yoki o'qib berishi mumkin. Dasturning pullik va bepul versiyalari mavjud. Dastur Windows, MacOS va Android operatsion tizimlarida ishlaydi.



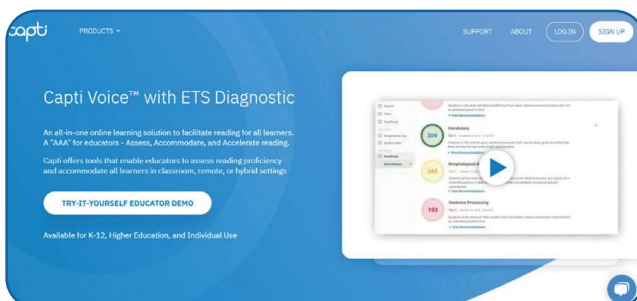
Linguec Voice Reader (<https://www.linguec.de/en/>)

dasturi TTS dasturlari orasida aniqligi bilan ajralib turadi. Dastur matnni 60 ga yaqin turli odamlar ovozi o'qib berishi yoki uni audiofayl ko'rinishiga o'tkazishi mumkin. Shuningdek, dastur 45 ta tilni qo'llab-quvvatlagan holda konvertatsiya qilish orqali TXT, RTF, DOCX, DOC, HTM, HTML, MHT, EPUB, PDF, ODT kabi matnli fayllarni *.mp3 formatda saqlashi mumkin. Dasturning bepul versiyasi mavjud emas. Dastur faqat Windows operatsion tizimida ishlaydi.



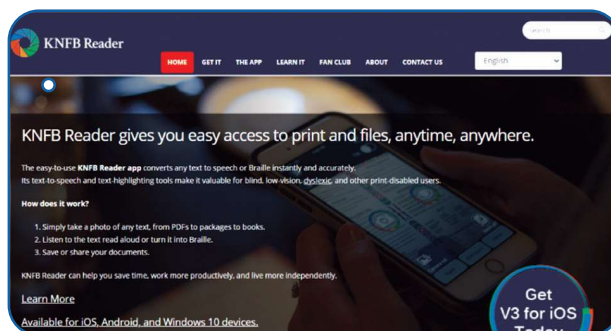
Capti (<https://www.captivoice.com/>)

– 20 dan ortiq tillarni qo'llab-quvvatlovchi hamda bulutli platformalar bilan ishlay oluvchi yana bitta TTS dasturi. Dastur imloviy va uslubiy xatolarni sifatli tekshiradi va matnni audio ko'rinishga o'tkazish jarayonida xatolarni bartaraf eta oladi. Capti PDF, DOCX, PPTX, EPUB, ODT, FODT, TXT, RTF, JPEG, PNG va Google Docs, Slides va Sheets kabi ko'plab matn formatlarini qo'llab-quvvatlaydi. Dastur Windows, MacOS, IOS operatsion tizimlarida hamda veb-shaklda ishlash imkoniyatiga ega.



PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

KNFB Reader (<https://knfbreader.com/>) dasturi orqali matnni audio ko'rinishida konvertatsiya qilish juda qulay. Dastur nogironligi mavjud insonlarga maxsus imkoniyatlarni taqdim etadi. ya'ni oddiy matnni Brayl yozuviga o'tkazishi mumkin. Shuningdek, dastur PDF, PNG, JPG kabi formatlarni qo'llab-quvvatlaydi. KNFB Reader dasturi 10 ga yaqin tillarda oflayn rejimda faoliyat yuritadi. Dastur Windows, Android va IOS tizimlarida ishlaydi.



Endi Python dasturlash tili yordamida nisbatan sodda TTS dasturini tuzishni o'rganamiz. Biz yaratadigan dastur yuqoridagi mashhur TTS dasturlarining bir qancha imkoniyatlarini o'zida namoyish etadi. Buning uchun kompyuterimizda Python dasturlash tili o'rnatilgan bo'lishi lozim. Python dasturlash tiliga qo'shimcha kutubxonalarni o'rnatish jarayoni bilan avval tanishganmiz. TTS dasturini yaratish uchun bizga gtts kutubxonasi kerak bo'ladi. Demak, dastur tuzishni gtts kutubxonasini o'rnatishdan boshlaymiz.

Buni kutubxonaning pip install gtts kodini Windows tizimidagi cmd.exe dasturiga yozish orqali amalga oshiramiz.

ESLATMA!

Gtts kutubxonasini Pythonga o'rnatishdan avval o'tilgan dars amaliy qismi bilan yana bir bor tanishib chiqing.

```
Администратор: Командная строка
python: can't open file 'C:\Users\123\pip': [Errno 2] No such file or directory
C:\Users\123>cd C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39
C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39>cd Scripts
C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts>pip install gtts
Collecting gtts
  Downloading gtts-2.2.2-py3-none-any.whl (25 kB)
Requirement already satisfied: six in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from gtts) (1.15.0)
Requirement already satisfied: click in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from gtts) (7.1.2)
Requirement already satisfied: requests in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from gtts) (2.25.1)
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from requests->gtts) (2020.12.5)
Requirement already satisfied: urllib3<1.27,>=1.21.1 in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from requests->gtts) (1.26.2)
Requirement already satisfied: idna<3,>=2.5 in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from requests->gtts) (2.10)
Requirement already satisfied: chardet<5,>=3.0.2 in c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\lib\site-packages (from requests->gtts) (4.0.0)
Installing collected packages: gtts
WARNING: The script gtts-cli.exe is installed in 'c:\users\123\appdata\local\programs\python\python39\Scripts' which is not on PATH.
Consider adding this directory to PATH or, if you prefer to suppress this warning, use --no-warn-script-location.
Successfully installed gtts-2.2.2
C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts>
```

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

CMD.EXE DASTURI ORQALI GTTS KUTUBXONASINI O'RNATISH JARAYONI

gtts kutubxonasi Pythonga o'rnatilganidan keyin TTS dasturini yaratish mumkin. Yaratayotgan dasturimiz *.txt formatidagi matnli faylda joylashgan matnli axborotni o'qishi va audio ko'rinishiga o'tkazishi lozim. Yaratayotgan dastur faylimiz va matnli axborot joylashgan faylning bitta papkada bo'lishi dasturning bexato ishlashiga yordam beradi.

ESLATMA!

Pyhton dasturlash tilida matn ko'rinishidagi axborotlardan foydalanishning 3 ta asosiy usuli mavjud:

1) dastur kodini yozayotganda biror o'zgaruvchini e'lon qilish (masalan, dasturda ko'rganingiz text kabi) va unga matnli qiymatni shu joyning o'zida o'zlashtirish;

Misol: `text="Matnlarni ovoz ko'rinishiga o'tkazishning eng sodda usuli. Tanishib chiqing";`

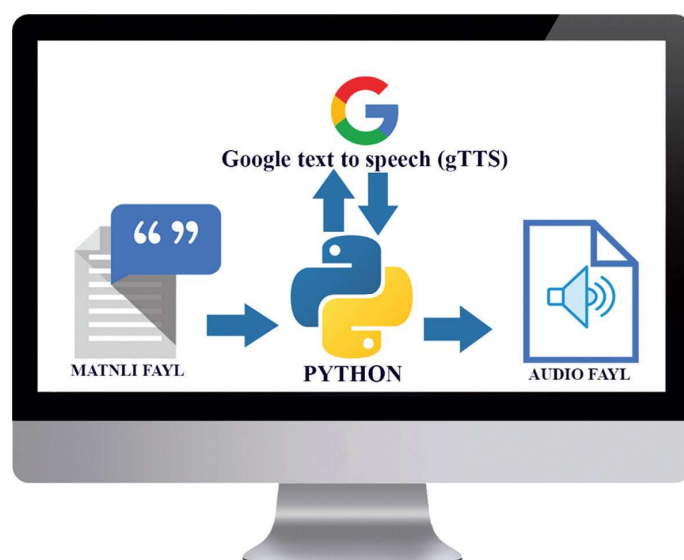
2) input operatori yordamida dastur ishga tushgandan so'ng matnli qiymatni kiritish.

Misol: `text=input("Matn kiriting:");`

3) *.txt formatli fayldan matnli axborotlarni biror o'zgaruvchiga o'zlashtirish.

Misol: `file1=open("suniy_aql.txt","r")`

`text=file1.read().`



PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH



TTS DASTURINING ISHLASH MEXANIZMI

Biz yaratgan dastur quyidagi ketma-ketlik asosida ishlaydi:

- 1) dastlab Python dasturi matnli faylni chaqiradi;
- 2) Python matnli ma'lumotlarni gTTS kutubxonasi yordamida Internet orqali Google gTTS bazasiga yuboradi;
- 3) gTTS matnli ma'lumotni konvertatsiya qiladi va natijani Pythonga yuboradi;
- 4) Python konvertatsiya qilingan audioma'lumotni qabul qilib oladi va uni kompyuter xotirasida audiofayl ko'rinishida saqlaydi;
- 5) audiofaylni operatsion tizim ishga tushiradi. Natijada siz matnli axborotni ovozli ravishda eshitish imkoniyatiga ega bo'lasiz.



TAKRORLASH UCHUN SAVOLLAR

1. TTS dasturi qanday vazifani bajaradi?
2. Ommabop TTS dasturlari qanday imkoniyatlarga ega?
3. Matnli fayllar qanday dasturlar yordamida yaratiladi?
4. Pythonda TTS dasturini tuzish uchun qanday kutubxonalar talab etiladi?
5. Audiofayl turlari haqida ma'lumot bering.

AMALIY FAOLIYAT

TTS dasturini yaratishning ikki xil (onlayn) usulini o'rganish

1-usul. Googlening gTTS kutubxonasi yordamida tuzadigan dasturimiz onlayn holatda, ya'ni Internet bilan ishlaydi. Dastlab kerakli kutubxonalar import qilinadi va zarur kodlar kiritiladi.

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

Pythonga quyidagi kodni kiritamiz:

```
import gtts
import os
from gtts import gtts
# 1-usul. Audio holatiga o'tkazilishi kerak bo'lgan matnni kiriting
text = "Matnlarni ovozli ko'rinishga o'tkazishning eng sodda usuli. Tanishib chiqing"

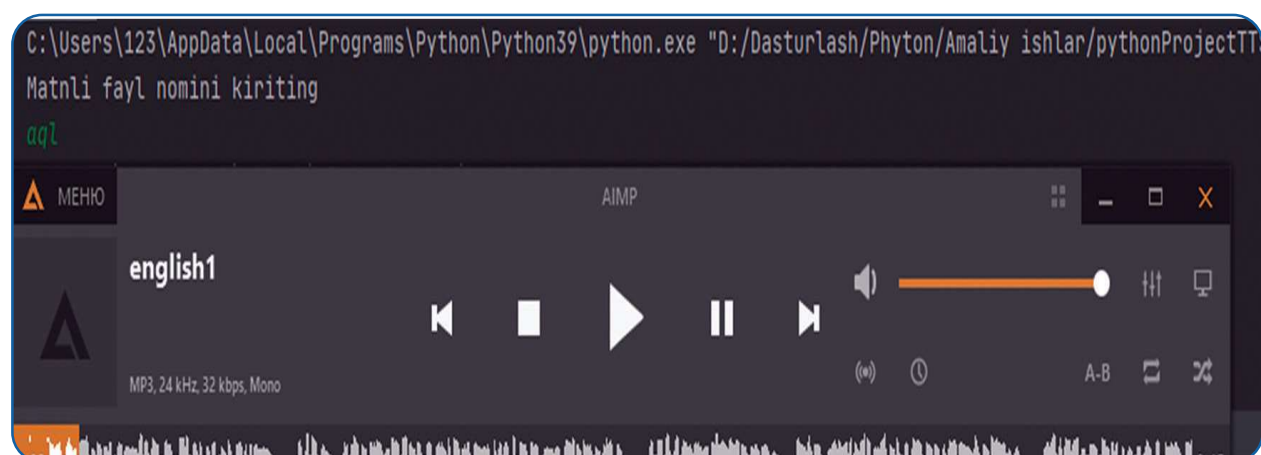
#2-usul *.txt faylidan matnli ma'lumotlarni o'qish orqali konvertatsiya qilishimiz mumkin.

file1=open("suniy_aql.txt","r")
text=file1.read()
# Tilni tanlang
language = 'en'

#Bitta modulga birlashtirish va matnni tez o'qishga sozlash
birlashma = gtts(text=text, lang=language, slow=False)

# Yaratilgan audiofaylni birlashma.save("english.mp3")
nomi bilan saqlash
# yaratilgan audiofaylni ishga tushirish
```

Natija: dastur ishga tushgach, kompyuterdagi audiofayl uni ishga tushiruvchi dastur tomonidan ijro etiladi:



PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

<code>import gtts</code>	kodi gtts kutubxonasidan foydalanishimiz uchun uni dasturga import qilib beradi.
<code>import os</code>	Python dasturini operatsion tizim bilan bog'lashga yordam beruvchi kutubxona moduli hisoblanadi. Kutubxona avtomatik ravishda Python o'rnatuvchi fayl bilan birgalikda kompyuterga o'rnatiladi.
<code>from gtts import gtts</code>	kodlar qatori gtts kutubxonasidan gtts funksiyasini alohida chaqirish va foydalanish imkonini taqdim etadi. Agar siz bu ishni qilmasangiz, gtts kodini qo'llash jarayonida gtts.gtts ko'rinishida yozishingiz talab etiladi.
<code>text="Matnlarni ovoz ko'rinishga o'tkazishning eng sodda usuli. Tanishib chiqing"</code>	bu kod qatori orqali "text" nomli o'zgaruvchiga matnli ma'lumotni o'zlashtirish jarayoni amalga oshmoqda.
<code>file1=open ("suniy_aql.txt","r")</code>	kodi faylni o'qish uchun ochishga (open) yordam beradi. file1 – fayl qiymatini o'zida saqlovchi o'zgaruvchi, "suniy_aql.txt" – fayl nomi, "r" esa faylni o'qish uchun ochayotganligimizni izohlaydi.
<code>text=file1.read()</code>	faylni o'zida saqlagan o'zgaruvchidagi matnli ma'lumotlarni shartli o'zgaruvchiga o'zlashtirish jarayoni.
<code>language = 'en'</code>	faylni o'zida saqlagan o'zgaruvchidagi matnli ma'lumotlarni shartli o'zgaruvchiga o'zlashtirish jarayoni.
<code>birlashma = gTTS(text=text, lang=language, slow=False)</code>	bu "birlashma" nomli o'zgaruvchiga konvertatsiya qilinadigan matn(text), til(lang) va uning o'qish tezligini (slow) ifodalaydi. slow=False ifodasi matn sekin emas, balki normal tezlikda o'qilishi kerakligini nazarda tutmoqda. Agar siz berilgan matn sekinroq o'qilishini xohlasangiz, slow uchun qiymatni False emas, True kabi o'rnatishingiz lozim. gtts bevosita Internet orqali Googlening gtts loyihasi ma'lumotlar bazasi bilan bog'lanadi va avtomatik ravishda siz kiritgan matnli ma'lumotni ovozli holatga konvertatsiya qiladi.

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

birlashma.save("english.mp3")	Audio ko'rinishiga o'tkazilgan matnli ma'lumot qiymatini "english.mp3" nomi ostida joriy papkaga saqlashga yordam beradi.
os.system('english.mp3')	Audio ko'rinishiga o'tkazilgan matnli ma'lumot qiymatini "english.mp3" nomi ostida joriy papkaga saqlashga yordam beradi.
os.system('english.mp3')	kodlar qatori mp3 faylini o'qishga yordam beradi. os.system operatsion tizimidagi audiofaylni ishga tushuruvchi dasturni chaqiradi va uning yordamida audio ijro etiladi.

2-usul. Endi Internet yordamisiz ishlaydigan TTS dasturini tuzish jarayonini o'rganamiz. Demak, dasturini yaratish uchun dastlab pyttsx3 kutubxonasini Pythonga o'rnatishimiz kerak. Buni yuqorida gtts kutubxonasini o'rnatganimiz kabi amalga oshiramiz. Ya'ni cmd.exe oynasiga pip install pyttsx3 kodini kiritamiz.

```

Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.804]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2020. Все права защищены.

C:\Users\123>cd C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts

C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts>pip install pyttsx3
Collecting pyttsx3
  Downloading pyttsx3-2.90-py3-none-any.whl (39 kB)
Collecting comtypes
  Downloading comtypes-1.1.9.zip (182 kB)
    | 182 kB 41 kB/s
Collecting pywin32
  Downloading pywin32-300-cp39-cp39-win_amd64.whl (9.2 MB)
    | 9.2 MB 156 kB/s
Collecting pypiwin32
  Downloading pypiwin32-223-py3-none-any.whl (1.7 kB)
Using legacy 'setup.py install' for comtypes, since package 'wheel' is not installed.
Installing collected packages: pywin32, pypiwin32, comtypes, pyttsx3
  Running setup.py install for comtypes ... done
Successfully installed comtypes-1.1.9 pypiwin32-223 pyttsx3-2.90 pywin32-300

C:\Users\123\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts>

```

pyttsx3 kutubxonasini o'rnatish jarayoni

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

Python dasturlash tiliga kerakli kutubxona o'rnatilgandan keyin quyidagi dastur kodlarini kiritamiz:

```
import pyttsx3
import os
dis2 = pyttsx3.init()
dis2.setProperty('rate', 150)
dis2.setProperty('volume', 0.7)
fil=open('aql.txt', 'r')
matn=fil.read()
dis2.say("Assalomu alaykum! Pythonda TTS dan foydalanish.")
dis2.say(matn)
dis2.save_to_file(matn,'test.mp3')
dis2.runAndWait()
os.system('test.mp3')
```

import pyttsx3	kodlar qatori oflayn holatda ishlovchi TTS dasturi uchun maxsus pyttsx3 kutubxonasini import qiladi.
import os	audiofaylni ishga tushirish jarayonida operatsion tizim bilan dasturni bog'lashga yordam beruvchi os nomli kutubxonani import qiladi.
dis2 = pyttsx3.init()	dis2 nomli o'zgaruvchiga init funksiyasi o'zlashtiriladi. Shu orqali o'zgaruvchi matnni ovozga aylantiruvchi asosiy generatsiya vazifasini bajaradi.
dis2.setProperty('rate', 150)	audio o'qish tezligi/.
dis2.setProperty('volume', 0.7)	Ovoz balandligi (0 dan 1 oraliqda beriladi).
fil=open('aql.txt', 'r')	*.txt faylini chaqirish va undagi matnli ma'lumotni fil nomli o'zgaruvchiga o'zlashtirish jarayoni.
matn=fil.read()	fil nomli o'zgaruvchiga o'zlashtirilgan matnli ma'lumotni yangi matn nomli o'zgaruvchiga o'zlashtirish jarayoni.

PYTHONDA TTS (TEXT-TO-SPEECH) DASTURINI TUZISH

<code>dis2.say("Assalomu alaykum! Pythonda TTS dan foydalanish.")</code>	O'qilishi lozim bo'lgan matnni to'g'ridan to'g'ri kiritish jarayoni. say funksiyasi uni o'qishga yordam beradi.
<code>dis2.say(matn)</code>	yoki *.txt formatli fayldan olingan va matn nomli o'zgaruvchiga o'zlashtirilgan qiymatni chaqiradi va say funksiyasi uni o'qib beradi.
<code>dis2.save_to_file(matn,'test.mp3')</code>	matnli faylni o'qish orqali yaratilgan audiofaylni saqlaydi.
<code>dis2.runAndWait()</code>	runAndWait funksiyasi kiritilgan matnlarni ketma-ketlik asosida o'qib beradi va matn tugaganidan so'ng to'xtaydi.
<code>os.system('test.mp3')</code>	Audiofaylning operatsion tizim tomonidan ijro etilishini ta'minlaydi.

Dasturlash tilida kodlar bilan qiynalmasdan ishlash uchun ularning ma'lum qismini o'chirish yoki o'zgartirish orqali har xil sinovlarni o'tkazing. Olingan natijalarni tahlil qilishga harakat qiling. Bunda dastur tuzish ko'nikmasi yaxshi shakllanadi.

UYGA VAZIFA

1. gtts kutubxonasidan foydalangan holda onlayn holatda ishlovchi TTS dasturini kompilyatorga kiritib, natijani oling.
2. TTS dasturi kodi ustida turli o'zgarishlarni amalga oshirish orqali sinov ishlarini o'tkazing. Internet qidiruv tizimi yordamida TTS dasturi kodlarini takomillashtiring.
3. Oflayn holatda ishlovchi dastur kodini kompilyatorga kiriting va natijani oling.
4. pyttsx3 kutubxonasi asosida ishlovchi dastur kodi ustida turli sinovlarni amalga oshiring. Internet qidiruv tizimi yordamida dasturni takomillashtiring.