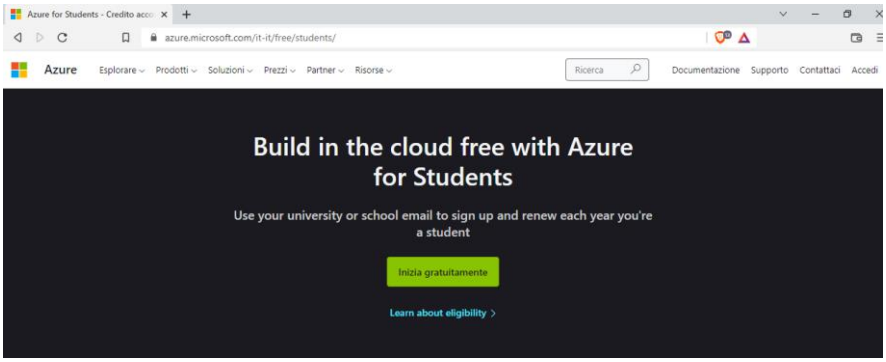
Sviluppare un'applicazione LUIS ed integrarla con attuatore/sensore

Lo scopo di questa attività è controllare l'attuatore mediante comandi vocali analizzati da LUIS ed ottenere i dati del sensore mediante sintesi vocale, interagendo con un server Flask o MQTT installato su Raspberry.
Nella sezione A verrà illustrato come configurare LUIS, nella sezione B come sviluppare un programma Python (sotto Windows) che interagisce con LUIS e nella sezione C come utilizzare la sintesi vocale. Nella sezione D, infine, verranno date indicazioni su come integrare il tutto con l'attuatore ed il sensore.

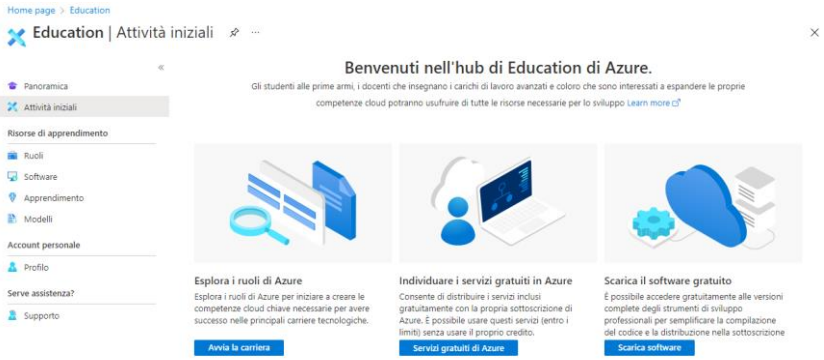
Sezione A: configurazione LUIS

Parte 1: creazione di un account Azure e creazione dell'applicazione LUIS

a. Accedere a https://azure.microsoft.com/it-it/free/students/

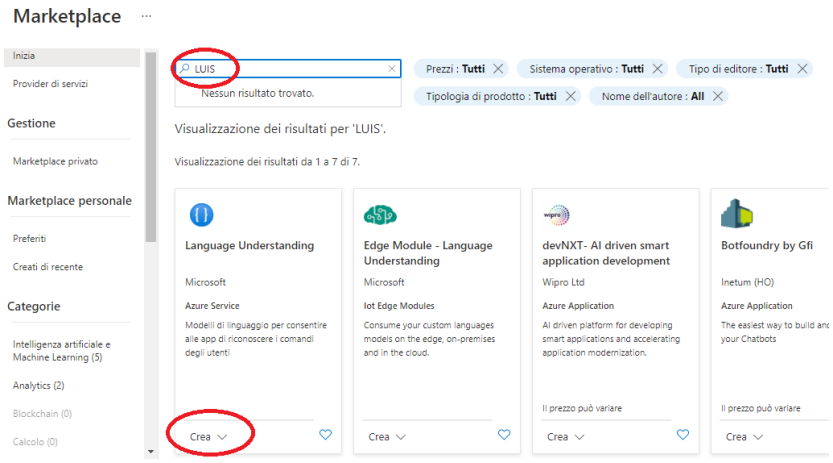


b. Scegliere *"Inizia gratuitamente",* loggarsi con l'account scolastico ed eseguire la procedura di registrazione

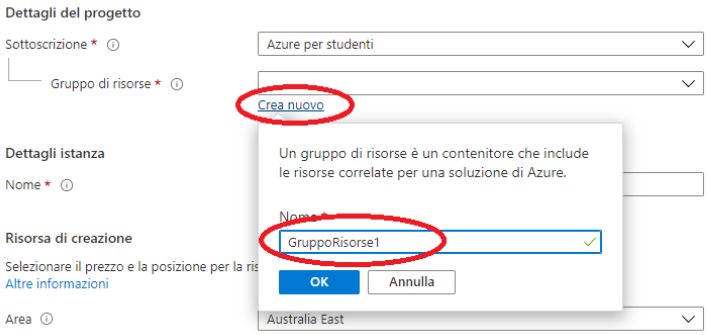


c. Scegliere *"Home page"* (in altro a sinistra) e selezionare *"Crea una risorsa"*

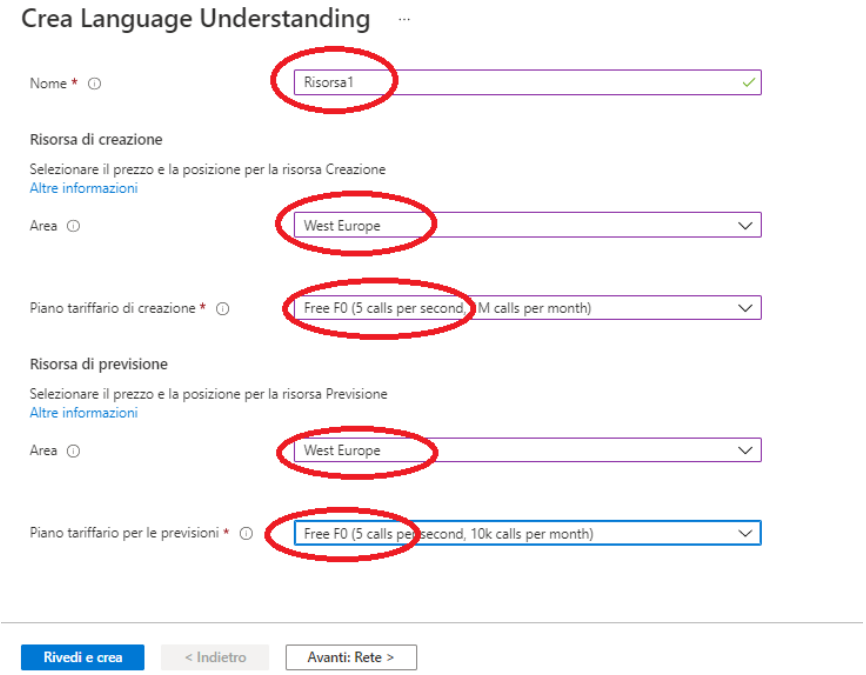
d. Cercare *"LUIS"* e poi scegliere *"Crea"* nella finestra di *"Language understanding"*



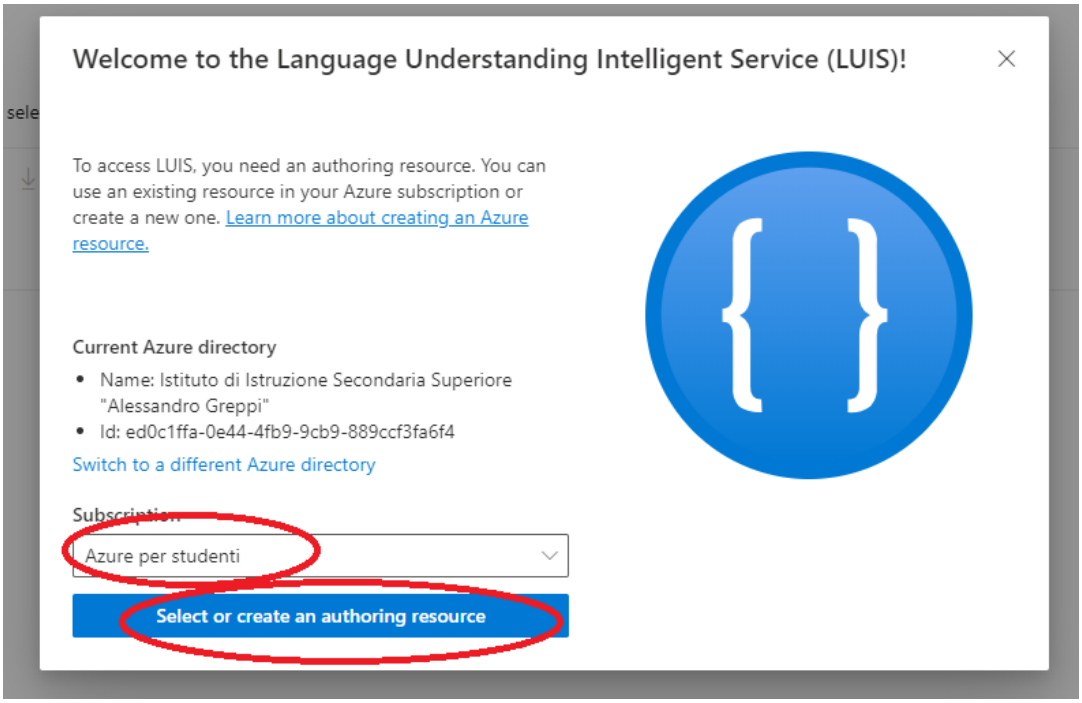
e. Creare un gruppo di risorse con nome a piacere (ad esempio *GruppoRisorse1)*



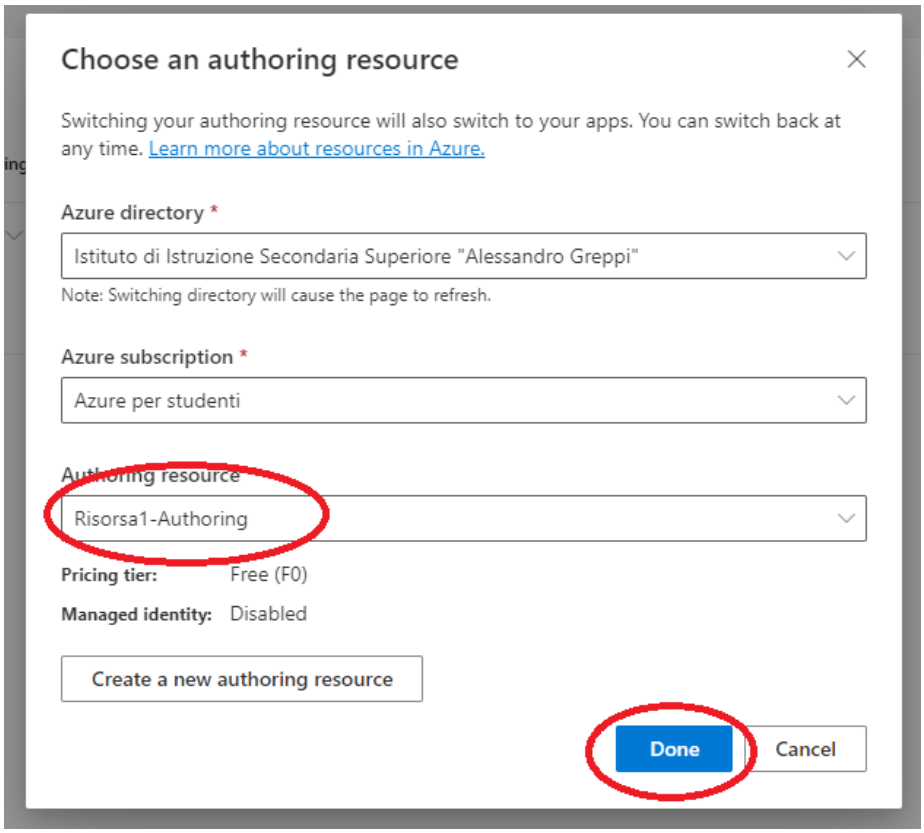
f. Assegnare un nome alla risorsa (ad esempio *Risorsa1)* , scegliere zona (*West Europe)* e piano tariffario (*F0*) e clicca su *"Rivedi e crea"*



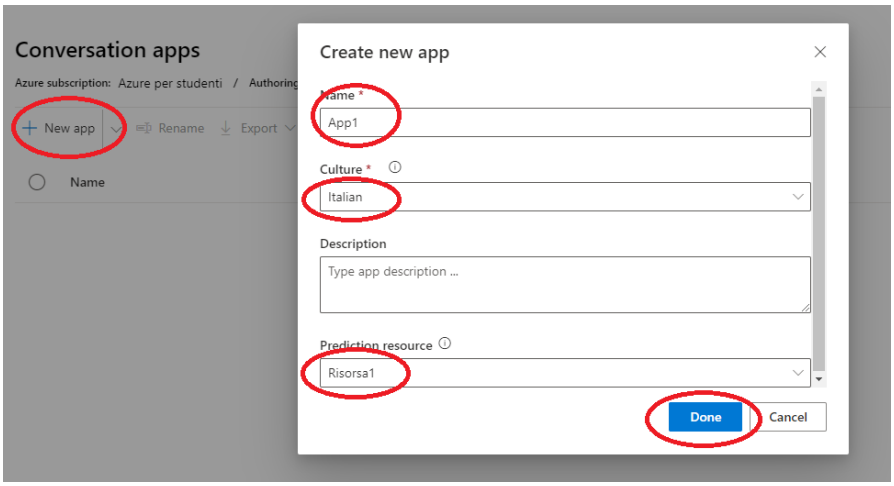
g. Clicca su *"Crea"* e attendi qualche istante; scegliere poi *"Vai al gruppo di risorse"* dove si noterà che sono state create le risorse *Risorsa1* e *Risorsa1-Authoring*
h. Accedere poi a https://www.luis.ai/ e loggarsi con le proprie credenziali scolastiche



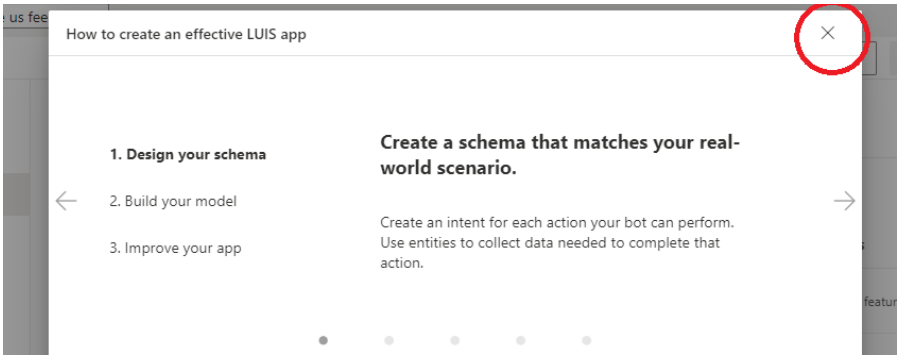
i. Specificare la risorsa di Authoring



j. Scegliere *"New App"*, assegnare un nome all'applicazione (ad esempio *App1*) e scegliere la risorsa creata precedentemente.

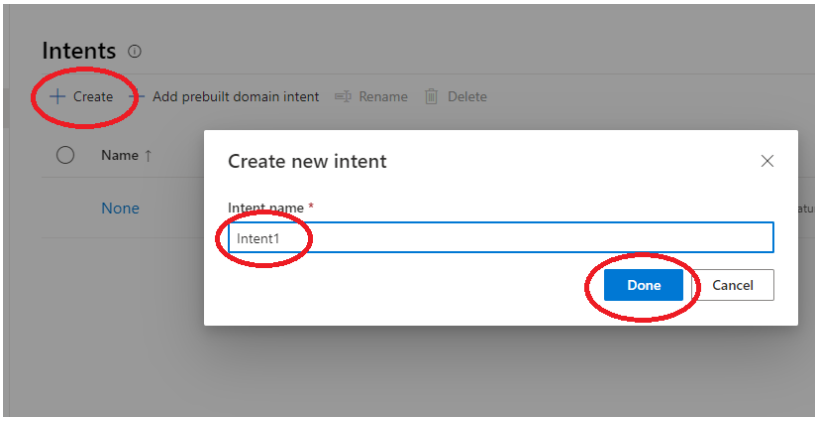


k. Chiudere la finestra di help che appare e passare alla fase successiva di configurazione.

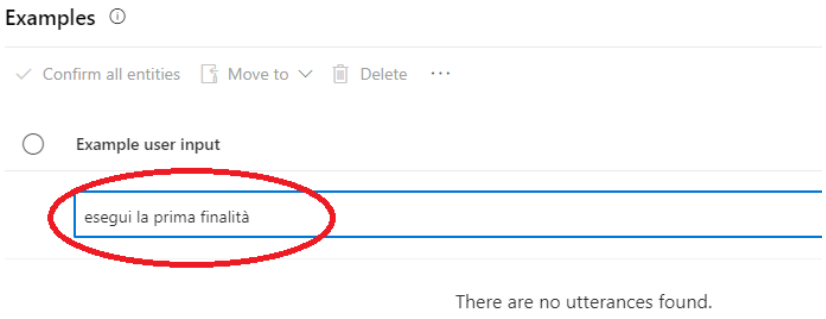


Parte 2: definizione del modello

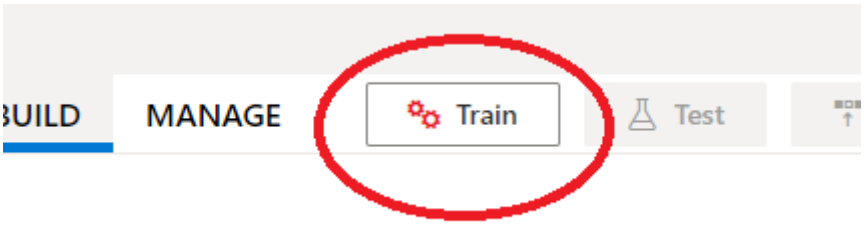
a. Creare la prima ***finalità*** (*intent*) ed assegnare un nome (ad esempio *Intent1*)

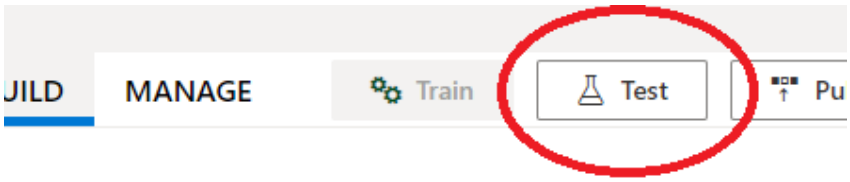


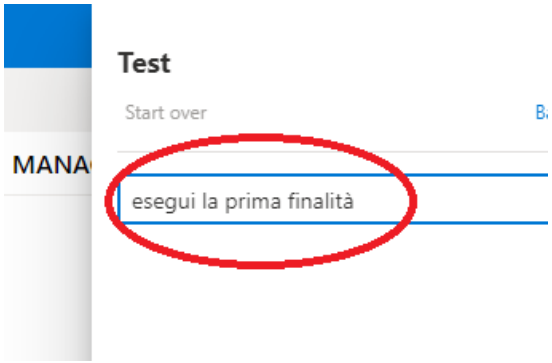
b. Definire la prima ***espressione di riconoscimento*** (*utterance*), ad esempio: *"esegui la prima finalità"* e premere invio

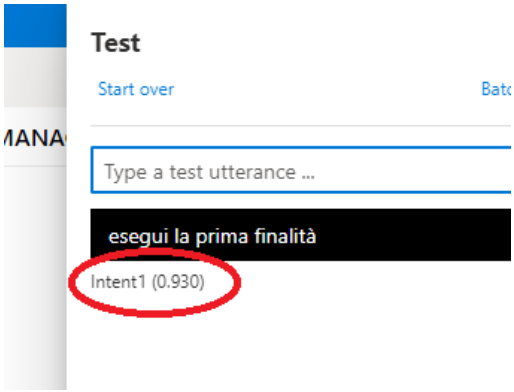


c. Eseguire il training dell'applicazione e poi passare al test, fornendo l'utterance definito e premendo invio; verificare il corretto riconoscimento dell'intent.

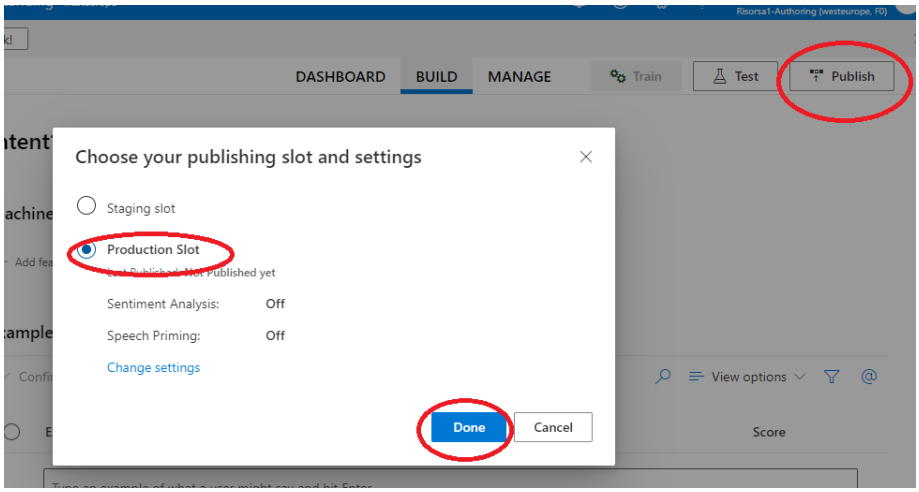




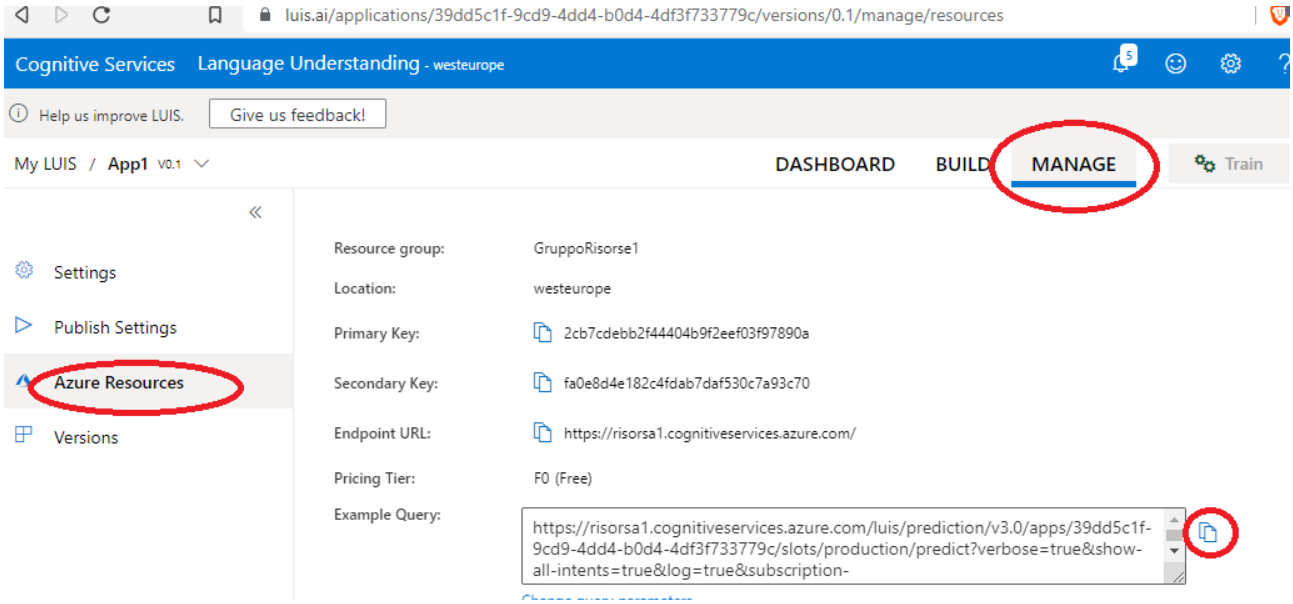




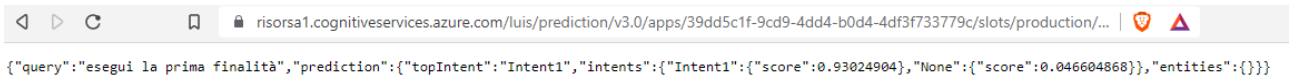
d. Pubblicare l'applicazione



e. Recuperare la stringa di query nella sezione *"Manage"* – *"Azure Resource"*, provarla nel browser indicando *"esegui la prima finalità"* come parametro e verificare il file JSON ricevuto




```
https://risorsa1.cognitiveservices.azure.com/luis/prediction/v3.0/apps/39dd5c1f-9cd9-4dd4-b0d4-4df3f733779c/slots/production/predict?verbose=true&show-all-intents=true&log=true&subscription-key=2cb7cdebb2f44404b9f2eef03f97890a&query=esegui la prima finalità
```



f. Recuperare il codice applicazione (in giallo) e il codice sottoscrizione (in verde)

Sezione B: programma Python di esempio

1. Installare la libreria

```
Py -m pip install azure-cognitiveservices-speech
```

2. Provare il programma di esempio che produrrà il seguente output:

```
IntentRecognitionResult(result_id=683ebc97b7d3451d917889fb78a41364, text="Esegui la prima finalità.", intent_id=Intent1, reason=ResultReason.RecognizedIntent)
```

```
import time
import azure.cognitiveservices.speech as speechsdk

#-----------------------------------------------------------
#  costanti
```

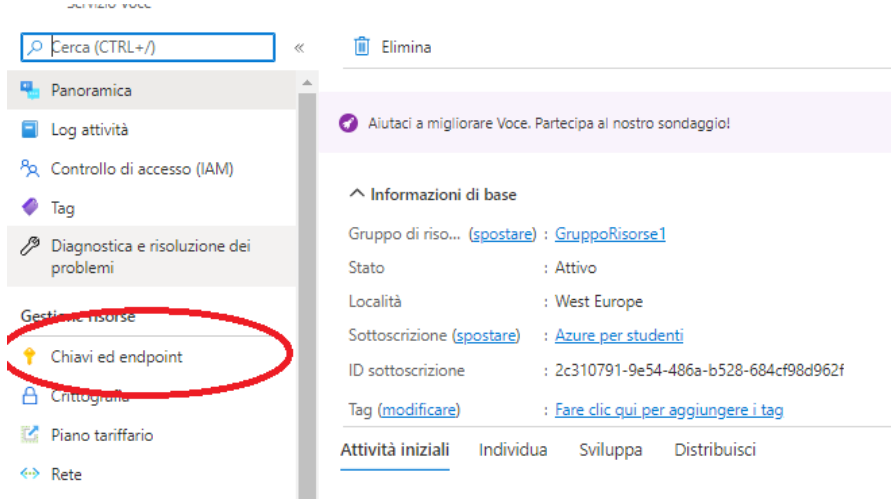
```
#------------------------------------------------------------
SUBSCRIPTION_KEY="2cb7cdebb2f44404b9f2eef03f97890a"
APPLICATION_ID="39dd5c1f-9cd9-4dd4-b0d4-4df3f733779c"
REGION="westeurope"
#------------------------------------------------------------
#  configurazione (proxy opzionale)
#------------------------------------------------------------
intent_config = speechsdk.SpeechConfig(
    subscription=SUBSCRIPTION_KEY,
    region=REGION)
#intent_config.set_proxy("proxy.intranet",3128,"","")
intent_config.speech_recognition_language="it-IT"
#------------------------------------------------------------
#  creazione riconoscitore vocale
#------------------------------------------------------------
intent_recognizer =
speechsdk.intent.IntentRecognizer(speech_config=intent_config)
model = speechsdk.intent.LanguageUnderstandingModel(app_id=APPLICATION_ID)
intent_recognizer.add_all_intents(model)
#------------------------------------------------------------
#  funzione di callback chiamata dopo ogni riconoscimento
#------------------------------------------------------------
def riconosciuto(evt):
    print(evt.result)
#------------------------------------------------------------
#  attivazione del riconoscitore
#------------------------------------------------------------
intent_recognizer.recognized.connect(riconosciuto)
intent_recognizer.start_continuous_recognition()
#------------------------------------------------------------
#  ciclo di attesa dei riconoscimenti
#------------------------------------------------------------
while True:
    time.sleep(0.5)
#------------------------------------------------------------
#  terminazione del riconoscimento
#  (mai attivata in questo esempio)
#------------------------------------------------------------
intent_recognizer.stop_continuous_recognition()
```

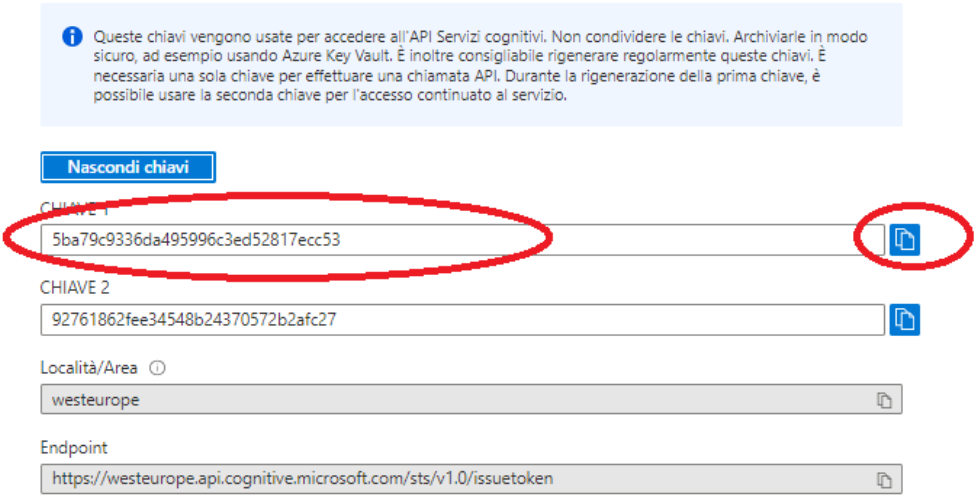
Parte 3: sintesi vocale

a. Accedere al portale Azure per la creazione della risorsa di sintesi vocale (usare il link diretto seguente):

https://ms.portal.azure.com/#create/Microsoft.CognitiveServicesSpeechServices

b. Creare alla risorsa (ad esempio *Sintesi1*) e, dopo aver completato la creazione, accedere alla sezione *"Chiavi ed endpoint"* e copiare la prima chiave:





c. Provare il programma di esempio:

```
import time
import azure.cognitiveservices.speech as speechsdk
#-------------------------------------------------------------
#  costanti
#-------------------------------------------------------------
SUBSCRIPTION_KEY="5ba79c9336da495996c3ed52817ecc53"
REGION="westeurope"
#-------------------------------------------------------------
#  configurazione (proxy opzionale)
#-------------------------------------------------------------
speech_config = speechsdk.SpeechConfig(
    subscription=SUBSCRIPTION_KEY,
    region=REGION)
speech_config.speech_synthesis_language="it-IT"
#speech_config.set_proxy("proxy.intranet",3128,"","")
#-------------------------------------------------------------
#  creazione sintetizzatore vocale
#-------------------------------------------------------------
speech_synthesizer = speechsdk.SpeechSynthesizer(speech_config=speech_config)
#-------------------------------------------------------------
#  sintesi
#-------------------------------------------------------------
text="ciao, come va?"
result = speech_synthesizer.speak_text_async(text).get()
print(result)
```

Parte 4: integrazione con il sensore e l'attuatore

L'SDK di Azure gira sotto Windows e Debian 10. Esistono quindi diverse possibilità di integrazione:

- *Installare la versione Debian 10 per Raspberry, configurare un microfono USB e permettere all'applicazione Python-Azure di interagire via RF24 con il sensore e l'attuatore*
- *Installare l'applicazione Python-Azure sotto Windows, un server Flask-ngrok su Raspberry ed interagire via richieste http-JSON (come già fatto in un'attività precedente).*
- *Installare l'applicazione Python-Azure sotto Windows, un server Mosquitto-ngrok su Raspberry ed interagire via MQTT (come già fatto in un'attività precedente).*