# Créez un assistant virtuel à l'aide de Jarvis, de BlueXP Copy and Sync et de Nemo

NetApp Solutions

NetApp
April 26, 2024

# Sommaire

# Présentation

Cette section fournit des détails sur la mise en œuvre de l'assistant de vente au détail virtuel.

## Jarvis déploiement

Vous pouvez vous inscrire à "Jarvis accès précoce" Pour accéder aux conteneurs Jarvis sur NVIDIA GPU Cloud (NGC). Après avoir reçu les informations d'identification de NVIDIA, vous pouvez déployer Jarvis en procédant comme suit :

1. Connexion au contrôleur NGC.
2. Définissez votre organisation sur NGC : `ea-2-jarvis`.
3. Localiser Jarvis EA v0.2 biens: Les conteneurs Jarvis sont dans `Private Registry` > `Organization Containers`.
4. Sélectionnez Jarvis : accédez à `Model Scripts` et cliquez sur `Jarvis Quick Start`
5. Vérifiez que toutes les ressources fonctionnent correctement.
6. Trouvez la documentation pour créer vos propres applications : les PDF se trouvent dans `Model Scripts` > `Jarvis Documentation` > `File Browser`.

## Personnalisez les États et les flux pour le cas d'utilisation Vente au détail

Vous pouvez personnaliser les États et les flux de Dialog Manager pour vos cas d'utilisation spécifiques. Dans notre exemple de vente au détail, nous avons les quatre fichiers yaml suivants pour diriger la conversation selon différentes intentions.

Se la liste suivante des noms de fichier et la description de chaque fichier :

- `main_flow.yml`: Définit les principaux flux et États de conversation et dirige le flux vers les trois autres fichiers yaml si nécessaire.
- `retail_flow.yml`: Contient des États liés à des questions de détail ou de points d'intérêt. Le système fournit soit les informations du magasin le plus proche, soit le prix d'un article donné.
- `weather_flow.yml`: Contient des États relatifs aux questions météorologiques. Si l'emplacement ne peut pas être déterminé, le système pose une question de suivi pour clarifier.
- `error_flow.yml`: Gère les cas où les intentions des utilisateurs ne tombent pas dans les trois fichiers yaml ci-dessus. Après l'affichage d'un message d'erreur, le système revient à accepter les questions de l'utilisateur. Les sections suivantes contiennent les définitions détaillées de ces fichiers yaml.

### main_flow.yml

```
name: JarvisRetail
intent_transitions:
  jarvis_error: error
```

```
  price_check: retail_price_check
  inventory_check: retail_inventory_check
  store_location: retail_store_location
  weather.weather: weather
  weather.temperature: temperature
  weather.sunny: sunny
  weather.cloudy: cloudy
  weather.snow: snow
  weather.rainfall: rain
  weather.snow_yes_no: snowfall
  weather.rainfall_yes_no: rainfall
  weather.temperature_yes_no: tempyesno
  weather.humidity: humidity
  weather.humidity_yes_no: humidity
  navigation.startnavigationpoi: retail # Transitions should be context
and slot based. Redirecting for now.
  navigation.geteta: retail
  navigation.showdirection: retail
  navigation.showmappoi: idk_what_you_talkin_about
  nomatch.none: idk_what_you_talkin_about
states:
  init:
    type: message_text
    properties:
      text: "Hi, welcome to NARA retail and weather service. How can I
help you?"
  input_intent:
    type: input_context
    properties:
      nlp_type: jarvis
      entities:
        intent: dontcare
# This state is executed if the intent was not understood
  dont_get_the intent:
    type: message_text_random
    properties:
      responses:
        - "Sorry I didn't get that! Please come again."
        - "I beg your pardon! Say that again?"
        - "Are we talking about weather? What would you like to know?"
        - "Sorry I know only about the weather"
        - "You can ask me about the weather, the rainfall, the
temperature, I don't know much more"
      delay: 0
    transitions:
      next_state: input_intent
```

```
  idk_what_you_talkin_about:
    type: message_text_random
    properties:
      responses:
        - "Sorry I didn't get that! Please come again."
        - "I beg your pardon! Say that again?"
        - "Are we talking about retail or weather? What would you like to
know?"
        - "Sorry I know only about retail and the weather"
        - "You can ask me about retail information or the weather, the
rainfall, the temperature. I don't know much more."
      delay: 0
    transitions:
      next_state: input_intent
  error:
    type: change_context
    properties:
        update_keys:
           intent: 'error'
    transitions:
        flow: error_flow
  retail_inventory_check:
    type: change_context
    properties:
        update_keys:
           intent: 'retail_inventory_check'
    transitions:
        flow: retail_flow
  retail_price_check:
    type: change_context
    properties:
        update_keys:
           intent: 'check_item_price'
    transitions:
        flow: retail_flow
  retail_store_location:
    type: change_context
    properties:
        update_keys:
           intent: 'find_the_store'
    transitions:
        flow: retail_flow
  weather:
    type: change_context
    properties:
        update_keys:
```

```
            intent: 'weather'
      transitions:
          flow: weather_flow
    temperature:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'temperature'
      transitions:
          flow: weather_flow
    rainfall:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'rainfall'
      transitions:
          flow: weather_flow
    sunny:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'sunny'
      transitions:
          flow: weather_flow
    cloudy:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'cloudy'
      transitions:
          flow: weather_flow
    snow:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'snow'
      transitions:
          flow: weather_flow
    rain:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'rain'
      transitions:
          flow: weather_flow
    snowfall:
```

```
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'snowfall'
      transitions:
          flow: weather_flow
  tempyesno:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'tempyesno'
      transitions:
          flow: weather_flow
  humidity:
      type: change_context
      properties:
          update_keys:
             intent: 'humidity'
      transitions:
          flow: weather_flow
  end_state:
    type: reset
    transitions:
      next_state: init
```

### retail_flow.yml

```
name: retail_flow
states:
  store_location:
    type: conditional_exists
    properties:
      key: '{{location}}'
    transitions:
      exists: retail_state
      notexists: ask_retail_location
  retail_state:
    type: Retail
    properties:
    transitions:
      next_state: output_retail
  output_retail:
      type: message_text
      properties:
        text: '{{retail_status}}'
```

```
      transitions:
        next_state: input_intent
  ask_retail_location:
    type: message_text
    properties:
      text: "For which location? I can find the closest store near you."
    transitions:
      next_state: input_retail_location
  input_retail_location:
    type: input_user
    properties:
      nlp_type: jarvis
      entities:
        slot: location
      require_match: true
    transitions:
      match: retail_state
      notmatch: check_retail_jarvis_error
  output_retail_acknowledge:
    type: message_text_random
    properties:
      responses:
        - 'ok in {{location}}'
        - 'the store in {{location}}'
        - 'I always wanted to shop in {{location}}'
      delay: 0
    transitions:
      next_state: retail_state
  output_retail_notlocation:
    type: message_text
    properties:
      text: "I did not understand the location. Can you please repeat?"
    transitions:
      next_state: input_intent
  check_rerail_jarvis_error:
    type: conditional_exists
    properties:
      key: '{{jarvis_error}}'
    transitions:
      exists: show_retail_jarvis_api_error
      notexists: output_retail_notlocation
  show_retail_jarvis_api_error:
    type: message_text
    properties:
      text: "I am having troubled understanding right now. Come again on
that?"
```

```
    transitions:
      next_state: input_intent
```

### météo_flow.yml

```
name: weather_flow
states:
  check_weather_location:
    type: conditional_exists
    properties:
      key: '{{location}}'
    transitions:
      exists: weather_state
      notexists: ask_weather_location
  weather_state:
    type: Weather
    properties:
    transitions:
      next_state: output_weather
  output_weather:
      type: message_text
      properties:
        text: '{{weather_status}}'
      transitions:
        next_state: input_intent
  ask_weather_location:
    type: message_text
    properties:
      text: "For which location?"
    transitions:
      next_state: input_weather_location
  input_weather_location:
    type: input_user
    properties:
      nlp_type: jarvis
      entities:
        slot: location
      require_match: true
    transitions:
      match: weather_state
      notmatch: check_jarvis_error
  output_weather_acknowledge:
    type: message_text_random
    properties:
      responses:
```

```
        - 'ok in {{location}}'
        - 'the weather in {{location}}'
        - 'I always wanted to go in {{location}}'
      delay: 0
    transitions:
      next_state: weather_state
  output_weather_notlocation:
    type: message_text
    properties:
      text: "I did not understand the location, can you please repeat?"
    transitions:
      next_state: input_intent
  check_jarvis_error:
    type: conditional_exists
    properties:
      key: '{{jarvis_error}}'
    transitions:
      exists: show_jarvis_api_error
      notexists: output_weather_notlocation
  show_jarvis_api_error:
    type: message_text
    properties:
      text: "I am having troubled understanding right now. Come again on
that, else check jarvis services?"
    transitions:
      next_state: input_intent
```

### error_flow.yml

```
name: error_flow
states:
  error_state:
    type: message_text_random
    properties:
      responses:
        - "Sorry I didn't get that!"
        - "Are we talking about retail or weather? What would you like to
know?"
        - "Sorry I know only about retail information or the weather"
        - "You can ask me about retail information or the weather, the
rainfall, the temperature. I don't know much more"
        - "Let's talk about retail or the weather!"
      delay: 0
    transitions:
      next_state: input_intent
```

## Connectez-vous à des API tierces en tant que moteur de traitement

Nous avons connecté les API tierces suivantes en tant que moteur de traitement pour répondre aux questions :

- "API WeatherStack": renvoie la météo, la température, la pluie et la neige dans un endroit donné.
- "API Yelp Fusion": renvoie les informations de magasin les plus proches dans un emplacement donné.
- "Kit de développement logiciel eBay Python": renvoie le prix d'un article donné.

## Démonstration de NetApp Retail Assistant

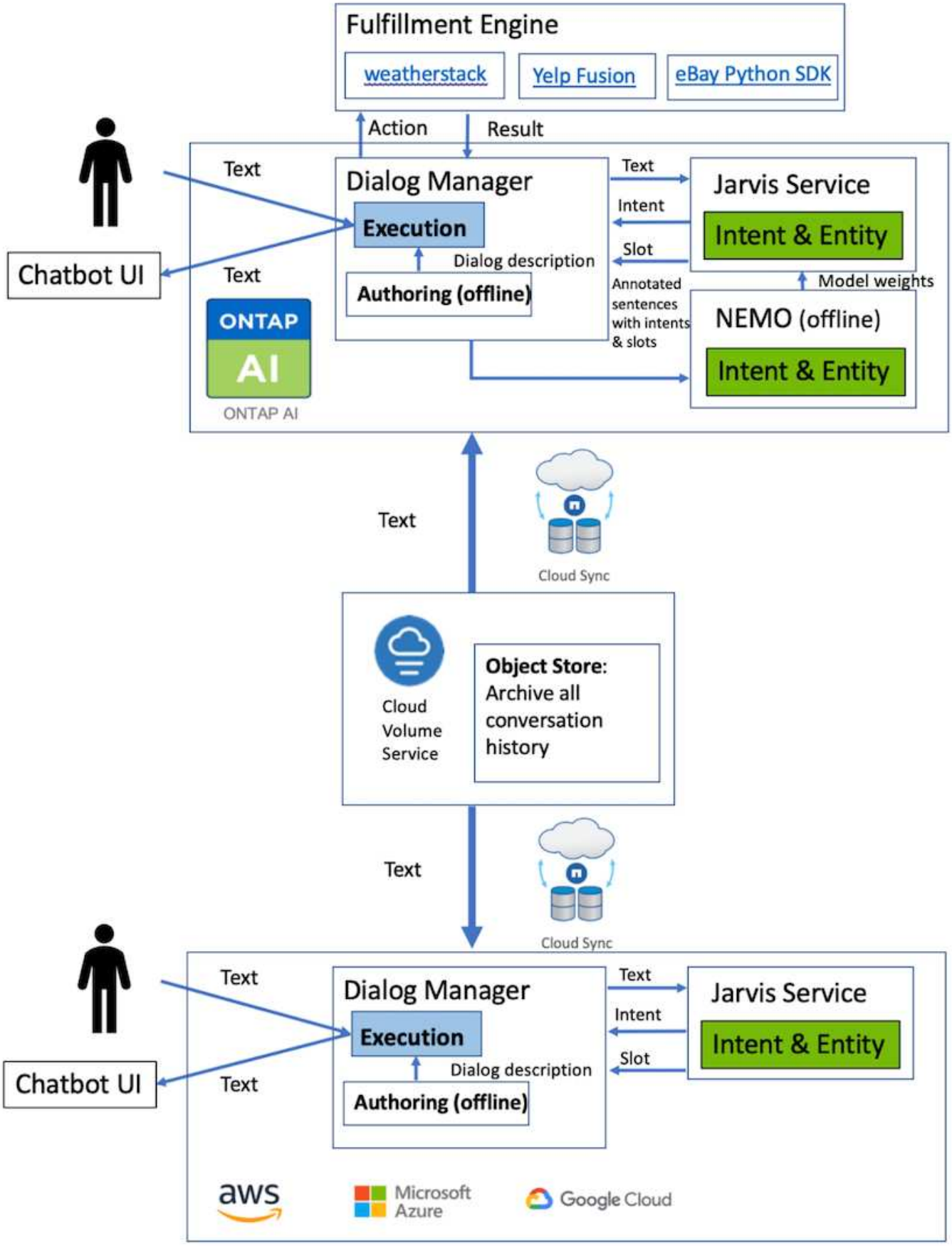
Nous avons enregistré une vidéo de démonstration de l'Assistant vente au détail NetApp (NARA).

### Vidéo de démonstration de NARA

Vidéo de démonstration de NARA


## Utilisez la copie et la synchronisation NetApp BlueXP pour archiver l'historique des conversations

En vidant une fois par jour l'historique des conversations dans un fichier CSV, nous pouvons ensuite utiliser BlueXP Copy and Sync pour télécharger les fichiers journaux dans un système de stockage local. La figure suivante montre l'architecture du déploiement de Jarvis sur site et dans les clouds publics, tout en utilisant BlueXP Copy and Sync pour envoyer l'historique des conversations pour la formation Nemo. Les détails de la formation de Nemo sont disponibles dans la section "Développez les modèles d'intention à l'aide de la formation Nemo".


Fulfillment Engine
weatherstack
Yelp Fusion
eBay Python SDK
Action
Result
Text
Chatbot UI
Text
ONTAP
AI
ONTAP AI
Dialog Manager
Execution
Dialog description
Authoring (offline)
Text
Intent
Slot
Annotated sentences with intents & slots
Jarvis Service
Intent & Entity
Model weights
NEMO (offline)
Intent & Entity
Text
Cloud Sync
Cloud Volume Service
Object Store: Archive all conversation history
Text
Cloud Sync
Text
Chatbot UI
Text
Dialog Manager
Execution
Dialog description
Authoring (offline)
Text
Intent
Slot
Jarvis Service
Intent & Entity
aws
Microsoft Azure
Google Cloud

# Développez les modèles d'intention à l'aide de la formation Nemo

NVIDIA Nemo est un kit conçu par NVIDIA pour créer des applications d'IA conversationnelles. Ce kit comprend des ensembles de modules pré-entraînés pour ASR, NLP et TTS, ce qui permet aux chercheurs et aux scientifiques des données de composer facilement des architectures de réseaux neuronaux complexes et de se concentrer davantage sur la conception de leurs propres applications.

Comme le montre l'exemple précédent, NARA ne peut traiter qu'un type limité de question. En effet, le modèle NLP pré-formé ne s'entraîne que sur ces types de questions. Si nous voulons permettre À NARA de gérer un plus large éventail de questions, nous devons le réentraîner avec nos propres jeux de données. Ainsi, ici, nous démontrons comment nous pouvons utiliser Nemo pour étendre le modèle NLP pour satisfaire les exigences. Nous commençons par convertir le journal collecté à partir DE NARA dans le format pour Nemo, puis nous entraînons avec le dataset pour améliorer le modèle NLP.

## Modèle

Notre objectif est de permettre À NARA de trier les éléments en fonction des préférences de l'utilisateur. Par exemple, nous pourrions demander À NARA de proposer le restaurant de sushis le mieux noté ou pourrait vouloir NARA chercher les jeans avec le prix le plus bas. À cette fin, nous utilisons le modèle de détection d'intention et de remplissage de fente fourni dans Nemo comme modèle d'entraînement. Ce modèle permet À NARA de comprendre l'intention de la préférence de recherche.

## Préparation des données

Pour entraîner le modèle, nous collectons l'ensemble de données pour ce type de question et le convertissons au format Nemo. Ici, nous avons répertorié les fichiers que nous utilisons pour entraîner le modèle.

### dict.intents.csv

Ce fichier liste tous les éléments que nous voulons que le Nemo comprenne. Ici, nous avons deux intentions principales et une intention seulement utilisée pour classer les questions qui ne correspondent à aucune des intentions principales.

```
price_check
find_the_store
unknown
```

### dict.slots.csv

Ce fichier répertorie tous les emplacements que nous pouvons étiqueter sur nos questions de formation.

```
B-store.type
B-store.name
B-store.status
B-store.hour.start
B-store.hour.end
```

```
B-store.hour.day
B-item.type
B-item.name
B-item.color
B-item.size
B-item.quantity
B-location
B-cost.high
B-cost.average
B-cost.low
B-time.period_of_time
B-rating.high
B-rating.average
B-rating.low
B-interrogative.location
B-interrogative.manner
B-interrogative.time
B-interrogative.personal
B-interrogative
B-verb
B-article
I-store.type
I-store.name
I-store.status
I-store.hour.start
I-store.hour.end
I-store.hour.day
I-item.type
I-item.name
I-item.color
I-item.size
I-item.quantity
I-location
I-cost.high
I-cost.average
I-cost.low
I-time.period_of_time
I-rating.high
I-rating.average
I-rating.low
I-interrogative.location
I-interrogative.manner
I-interrogative.time
I-interrogative.personal
I-interrogative
I-verb
```

```
I-article
O
```

**train.tsv**

Il s'agit du dataset d'entraînement principal. Chaque ligne commence par la question qui suit la liste des catégories d'intention dans le fichier dict.intent.csv. L'étiquette est énumérée à partir de zéro.

**train_slots.tsv**

```
20 46 24 25 6 32 6
52 52 24 6
23 52 14 40 52 25 6 32 6
…
```

## Entraîner le modèle

```
docker pull nvcr.io/nvidia/nemo:v0.10
```

Nous utilisons ensuite la commande suivante pour lancer le conteneur. Dans cette commande, nous limitons le conteneur à utiliser un seul GPU (ID de processeur graphique = 1), car il s'agit d'un exercice d'entraînement léger. Nous mappons également notre espace de travail local /Workspace/nemo/ vers le dossier à l'intérieur du conteneur /nemo.

```
NV_GPU='1' docker run --runtime=nvidia -it --shm-size=16g \
                        --network=host --ulimit memlock=-1 --ulimit
stack=67108864 \
                        -v /workspace/nemo:/nemo\
                        --rm nvcr.io/nvidia/nemo:v0.10
```

Dans le conteneur, si nous voulons commencer par le modèle original de BERT pré-formé, nous pouvons utiliser la commande suivante pour démarrer la procédure de formation. data_dir est l'argument pour définir le chemin des données d'entraînement. work_dir vous permet de configurer l'emplacement où vous souhaitez stocker les fichiers de point de contrôle.

```
cd examples/nlp/intent_detection_slot_tagging/
python joint_intent_slot_with_bert.py \
    --data_dir /nemo/training_data\
    --work_dir /nemo/log
```

Si nous avons de nouveaux datasets d'entraînement et que nous souhaitons améliorer le modèle précédent, nous pouvons utiliser la commande suivante pour continuer à partir du point que nous avons arrêté. checkpoint_dir indique le chemin d'accès au dossier points de contrôle précédent.

```
cd examples/nlp/intent_detection_slot_tagging/
python joint_intent_slot_infer.py \
    --data_dir /nemo/training_data \
    --checkpoint_dir /nemo/log/2020-05-04_18-34-20/checkpoints/ \
    --eval_file_prefix test
```

## Inférence du modèle

Nous devons valider la performance du modèle entraîné après un certain nombre de tests. La commande suivante nous permet de tester la requête un par un. Par exemple, dans cette commande, nous voulons vérifier si notre modèle peut correctement identifier l'intention de la requête `where can I get the best pasta`.

```
cd examples/nlp/intent_detection_slot_tagging/
python joint_intent_slot_infer_b1.py \
--checkpoint_dir /nemo/log/2020-05-29_23-50-58/checkpoints/ \
--query "where can i get the best pasta" \
--data_dir /nemo/training_data/ \
--num_epochs=50
```

Ensuite, le résultat suivant est le résultat de l'inférence. Dans ce résultat, nous pouvons constater que notre modèle entraîné peut prévoir correctement l'intention Find_the_store et renvoyer les mots-clés qui nous intéressent. Avec ces mots-clés, nous permettons à NARA de rechercher ce que les utilisateurs veulent et de faire une recherche plus précise.

```
[NeMo I 2020-05-30 00:06:54 actions:728] Evaluating batch 0 out of 1
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:34] Query: where can i get the
best pasta
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:36] Predicted intent:       1
find_the_store
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] where   B-
interrogative.location
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] can     O
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] i       O
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] get     B-verb
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] the     B-article
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] best    B-rating.high
[NeMo I 2020-05-30 00:06:55 inference_utils:50] pasta   B-item.type
```