

Mapping di Frame in WN Synsets

0. individuazione di un set di frame

Come prima operazione ciascuno deve individuare un insieme di frame (nel seguito riferito come *FrameSet*) su cui lavorare.

A tale fine utilizzare la funzione *getFrameSetForStudent(cognome)*; nel caso il gruppo sia costituito da 2 o 3 componenti, utilizzare la funzione per trovare un FrameSet per ciascuno dei componenti del gruppo.

La funzione restituisce, dato un cognome in input, l'elenco di frame da elaborare. Gli studenti Mario Rossi e Marta Verdi eseguirebbero quindi due chiamate

```
getFrameSetForStudent('Rossi')
getFrameSetForStudent('Verdi')
```

ottenendo in output, rispettivamente,

```
student: Rossi
  ID: 2562   frame: Manner_of_life
  ID: 1302   frame: Response
  ID: 1700   frame: Knot_creation_scenario
  ID: 2380   frame: Popularity
  ID: 1602   frame: Abundance
```

e

```
student: Verdi
  ID: 2481   frame: Erasing
  ID: 1790   frame: Means
  ID: 2916   frame: Distributed_abundance
  ID:   37   frame: Hearsay
  ID: 1816   frame: Removing_scenario
```

Questi saranno pertanto i frame utilizzati dai componenti del gruppo Rossi-Verdi.

1. Consegna

Per ogni frame nel FrameSet è necessario assegnare un WN synset ai seguenti elementi:

- **Frame name** (nel caso si tratti di una multiword expression, come per esempio 'Religious_belief', disambiguare il termine principale, che in generale è il **sostantivo** se l'espressione è composta da NOUN+ADJ, e il **verbo** se l'espressione è composta da VERB+NOUN; in generale l'elemento fondamentale è individuato come il **reggente dell'espressione**).
- **Frame Elements (FEs)** del frame; e
- **Lexical Units (LUs)**.

I contesti di disambiguazione possono essere creati utilizzando le definizioni disponibili (sia quella del frame, sia quelle dei FEs), ottenendo $\text{Ctx}(w)$, il contesto per FN terms w .

Per quanto riguarda il contesto dei sensi presenti in WN è possibile selezionare glosse ed esempi dei sensi, e dei loro rispettivi iponimi e iperonimi, in modo da avere più informazione, ottenendo quindi il contesto di disambiguazione $\text{Ctx}(s)$.

2. Algoritmi di mapping

Il mapping può essere effettuato utilizzando (almeno) uno fra i due approcci descritti nel seguito.

- **Approccio a bag of words**, e scelta del senso che permette di massimizzare l'intersezione fra i contesti. In questo caso lo score è calcolato come $\text{score}(s,w) = |\text{Ctx}(s) \cap \text{Ctx}(w)| + 1$ \$\$ sarà selezionato il senso che massimizza lo *score*(*s*,*w*).
- **Approccio grafico**. In questo caso si procede con la costruzione di un grafo che contiene tutti i synset associati ai termini in Framenet (FN)
$$\text{FN} = w(\text{FEs}) \cup w(\text{LUs})$$

Ogni termine w appartenente ai FEs o alle LUs del frame viene mappato su un senso s di WordNet (*WN* nel seguito). Il mapping corrisponde all'argomento (su tutti i sensi s associati a w in WN) che massimizza la probabilità condizionata di ottenere il senso s dal termine w :

$$\text{DeclareMathOperator}{\arg\max}{\arg\max} \mu(w) = \arg\max_{s \in \text{Senses}_{\{WN\}}(w)} p(s|w) = \arg\max_{s} p(s,w)$$

può essere calcolato come $p(s,w)$ con la formula

$$p(s,w) = \frac{\text{score}(s,w)}{\sum_{s' \in \text{Senses}_{\{WN\}}(w), w' \in \text{Senses}_{\{FN\}}(w)} \text{score}(s',w')}.$$

Il contesto di disambiguazione dei termini w appartenenti a *FN*, riferito nella formula sottostante come $\text{Ctx}(w)$, è costruito utilizzando i termini (lemmatizzati e dopo filtraggio delle stopwords) presenti nelle descrizioni del frame e dei vari FEs.

Lo *score*(*s*,*w*) è calcolato sfruttando i synset associati ai termini da mappare e al loro contesto di disambiguazione. In particolare, si tratta di costruire il sottografo di *WN* contenente i synset presenti in tutti i path di lunghezza $l \leq L$ (sperimentare per diversi L a partire da $L=3$) fra i possibili sensi dei termini del contesto di disambiguazione e s , la funzione che valuta l'importanza del senso s per il termine w calcola la seguente funzione:

$$\text{score}(s,w) = \sum_{cw \in \text{Ctx}(w)} \sum_{s' \in \text{Senses}_{\{WN\}}(cw)} \sum_{p \in \text{paths}_{\{WN\}}(s,s')} e^{-(\text{len}(p)-1)}$$

3. Valutazione dell'output del sistema

La valutazione dei risultati del mapping è fondamentale. A questo fine è necessario annotare con WN synset ID (ed eventualmente uno o due termini del synset) tutti gli elementi da mappare, e quindi

- **Frame name** (nel caso si tratti di una multiword expression, come per esempio 'Religious_belief', cercare l'intera multiword su WordNet; se presente annotare con il relativo synset ID; diversamente disambiguare il termine principale, che in generale è il **sostantivo** se l'espressione è composta da NOUN+ADJ, e il **verbo** se l'espressione è composta da VERB+NOUN;
- **Frame Elements (FEs)** del frame; e
- **Lexical Units (LUs)**.

Nel caso uno dei frame estratti non sia presente in WN sceglierne un altro rieseguendo il programma `getFrameSetForStudent()` per l'individuazione dei frame utilizzando l'iniziale minuscola del cognome dello studente. Per esempio, nel caso si verificasse che

```
ID: 1884    frame: Trendiness
```

non è presente in WordNet, ripetere l'esecuzione

```
getFrameSetForStudent('verdi')
```

ottenendo

```
student: verdi
  ID: 1462    frame: Explaining_the_facts
  ID:    7    frame: Motion
  ID: 2051    frame: Emotions_by_possibility
  ID: 1153    frame: Inclusion
  ID: 1441    frame: Rising_to_a_challenge
```

Sarà da mappare il termine `explain` dal primo frame `Explaining_the_facts`.

La correttezza dell'output del sistema sviluppato è da calcolare in rapporto all'annotazione effettuata manualmente. Quindi l'annotazione costituisce un elemento molto importante nello svolgimento dell'esercitazione.

Il programma implementato dovrà quindi fornire anche la funzionalità di valutazione, che confronterà i synset restituiti in output dal sistema con quelli annotati a mano dalla studentessa o dallo studente; su questa base deve essere calcolata l'accuratezza del sistema, semplicemente come rapporto degli elementi corretti sul totale degli elementi.

Opzionale

Confronto fra l'output dei due approcci descritti (bag-of-words e con grafo).