



Answering Arabic complex questions

Sondes DARDOUR

dardour.sondes@yahoo.com

Héla FEHRI

hela.fehri@yahoo.fr

Kais HADDAR

kais.haddar@yahoo.fr



Plan

1

Introduction

2

Proposed QA system

3

Evaluation

4

Conclusion



Plan

1

Introduction

2

Proposed QA system

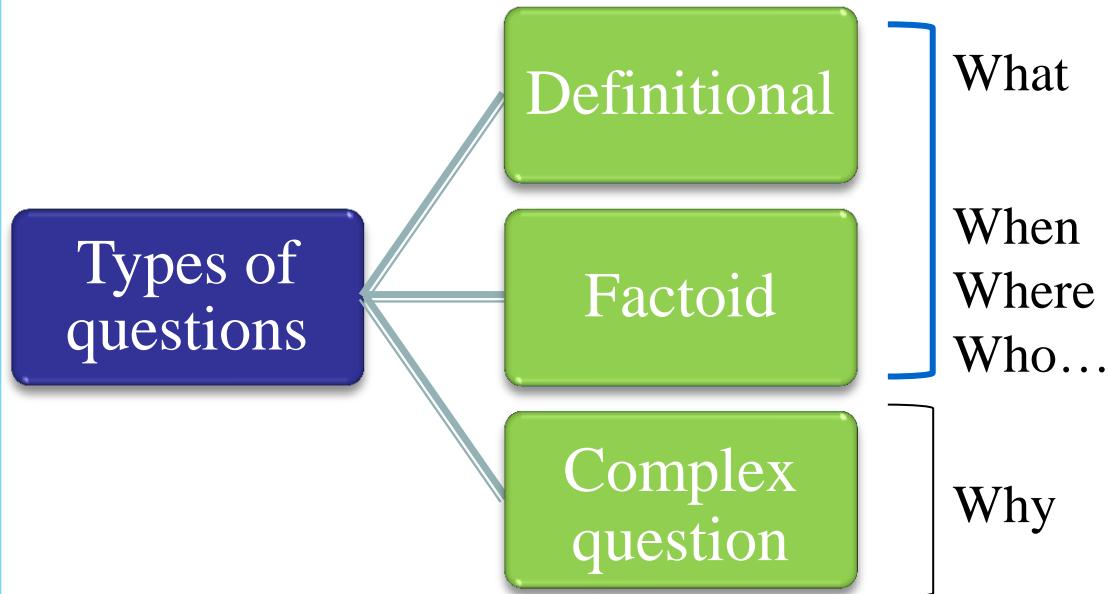
3

Evaluation

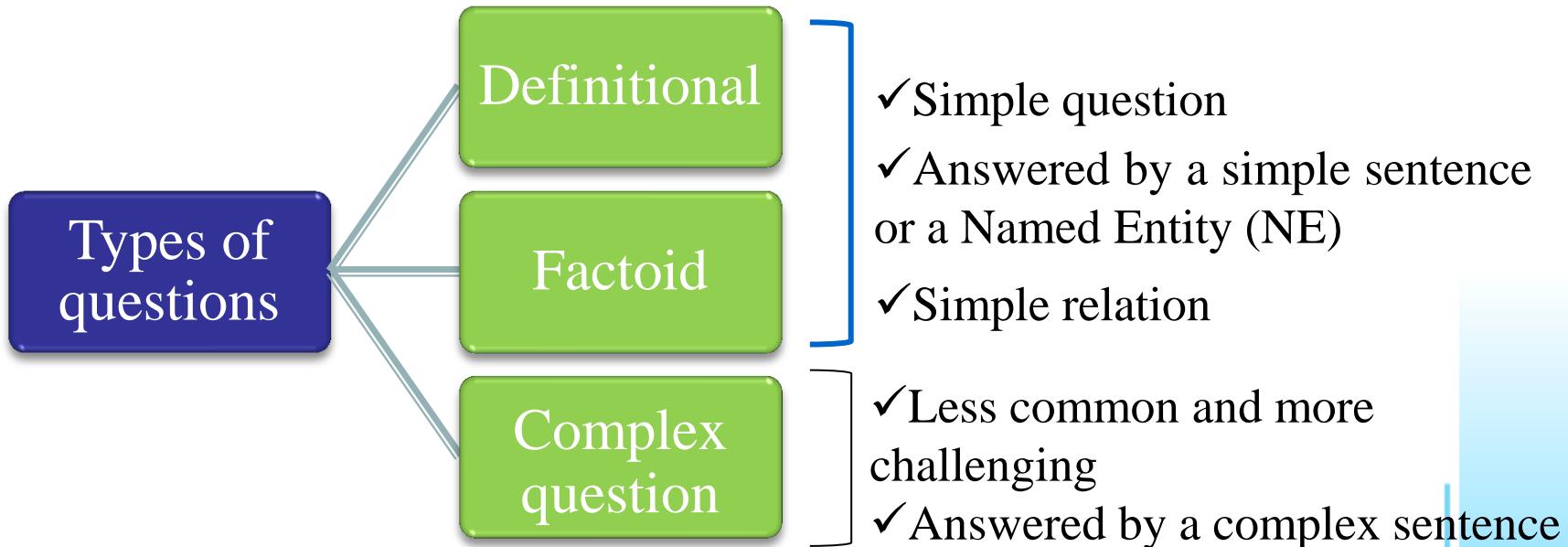
4

Conclusion

Context



Context



Prolematics

⌚ Why-questions are harder to answer

- ✓ Complex answer : Not a NE
- ✓ require different approach

⌚ Arabic language is very ambiguous

- ✓ Complex morphology
- ✓ Complex syntax
- ✓ Highly inflected and derivational language



A new Arabic QA system becomes essential

Objectives

◆ Proposition of a novel Arabic QA system

- ✓ Medical domain
- ✓ Dictionaries
- ✓ Local grammars
- ✓ Lucene Apache

◆ Experiment and evaluate constructed resources



Plan

1

Introduction

2

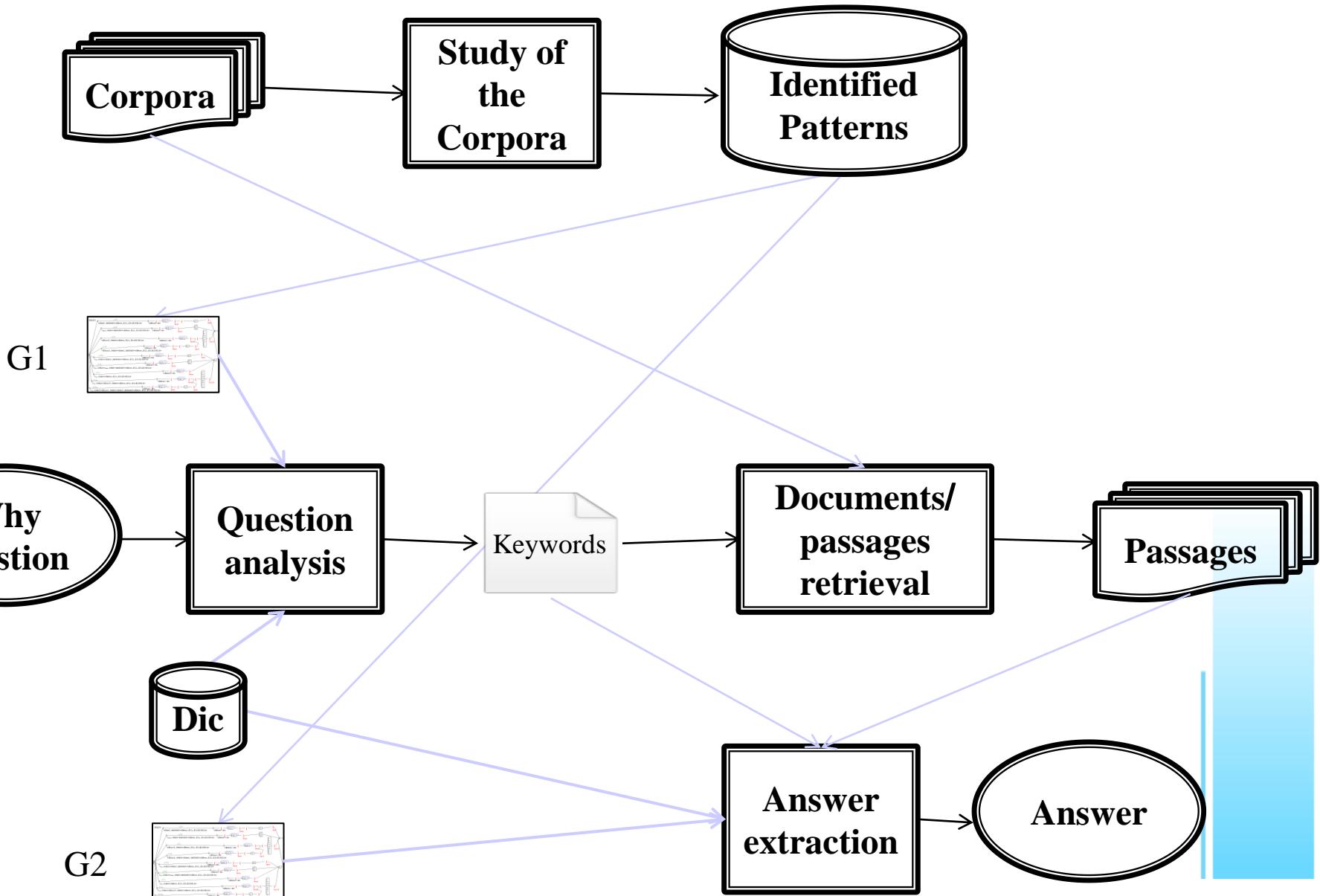
Proposed QA system

3

Evaluation

4

Conclusion



Proposed QA system

◆ Study of the corpora

✓ *Why-questions*

✓ *Texts*

Proposed QA system

Question analysis

✓ **لماذا** (*limaA*aA*)

“لماذا ينخفض ضغط الدم؟” Why does blood pressure drop?

→ P(1): [N: Disease] [V] **لماذا**

✓ **ما سبب** (*maA sababu*)

ما سبب انخفاض ضغط الدم؟

“What is the cause of low blood pressure?”

→ P(2): [N: Disease] [N] **ما سبب**



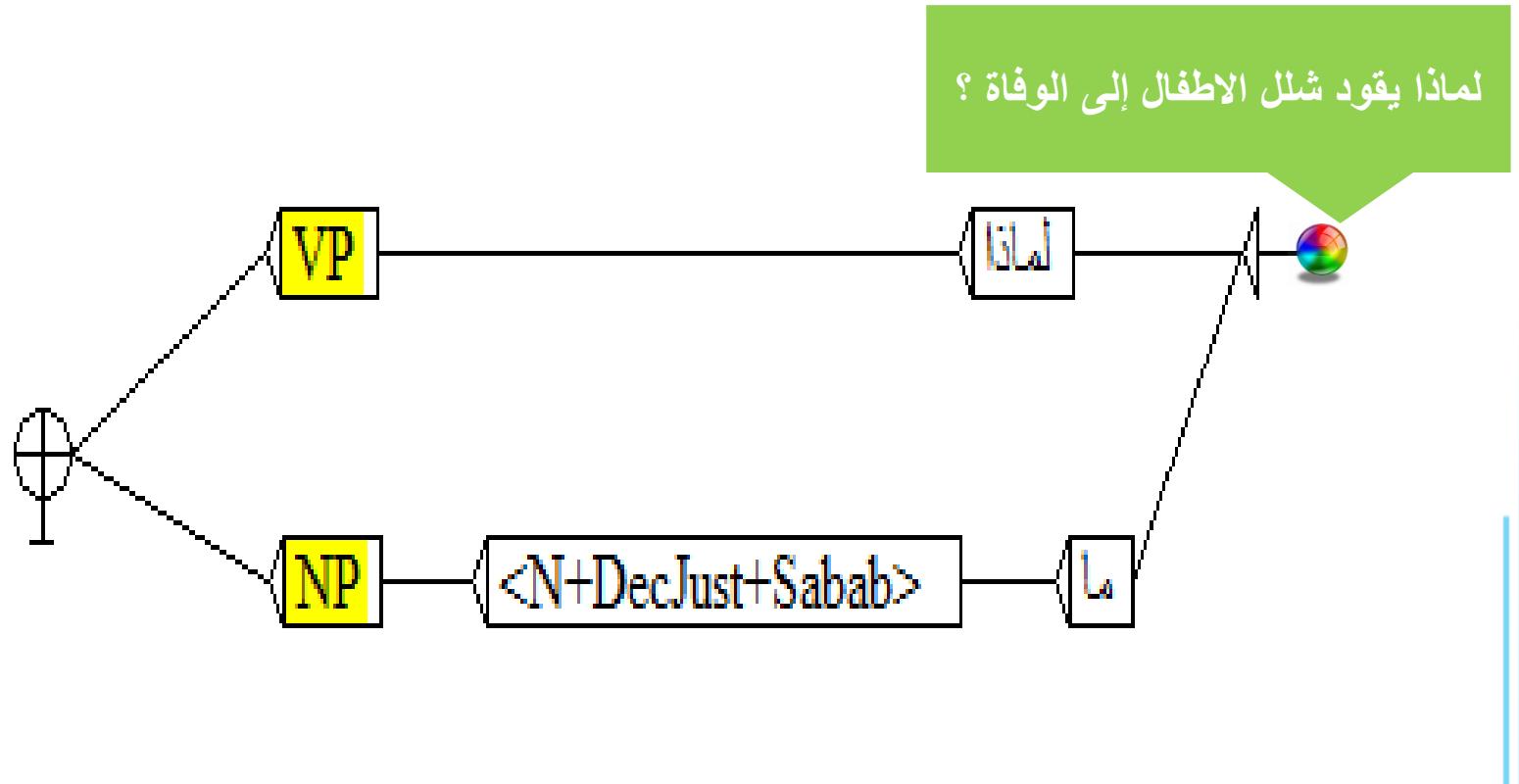
→ Why-questions

→ **لماذا + VP**

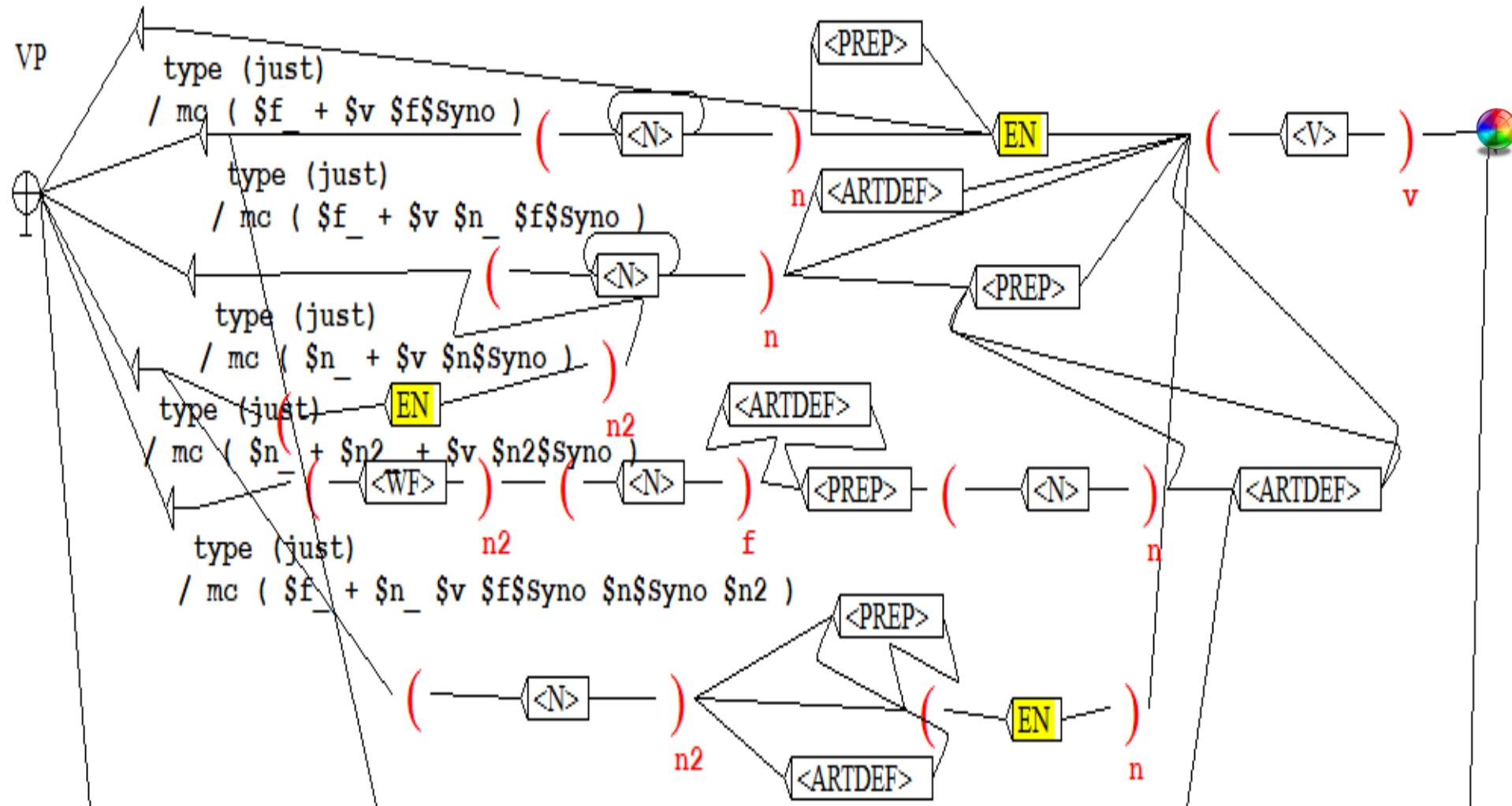
→ **+ ما سبب NP**

Proposed QA system

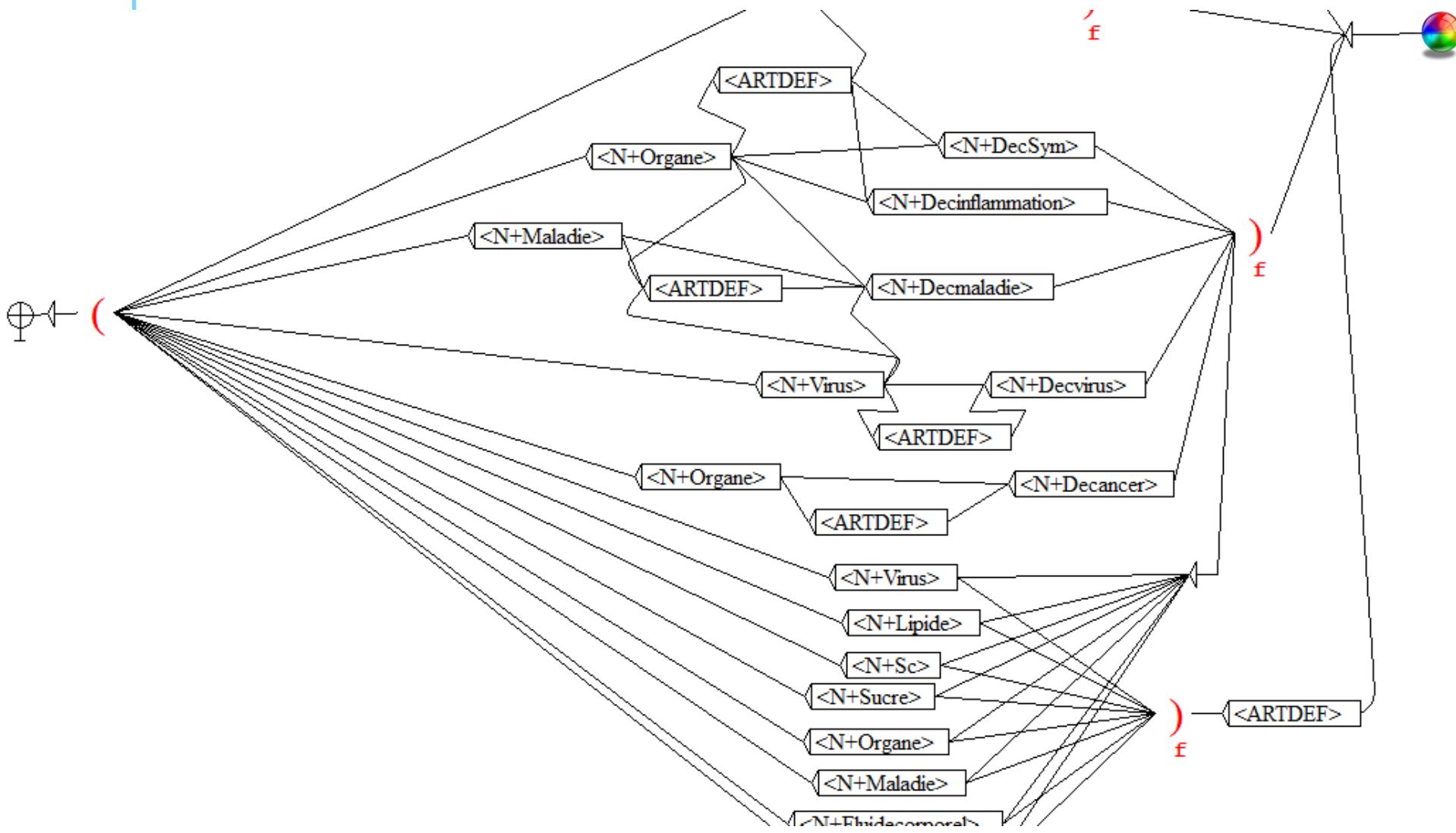
Ex: Why does poliomyelitis lead to death?



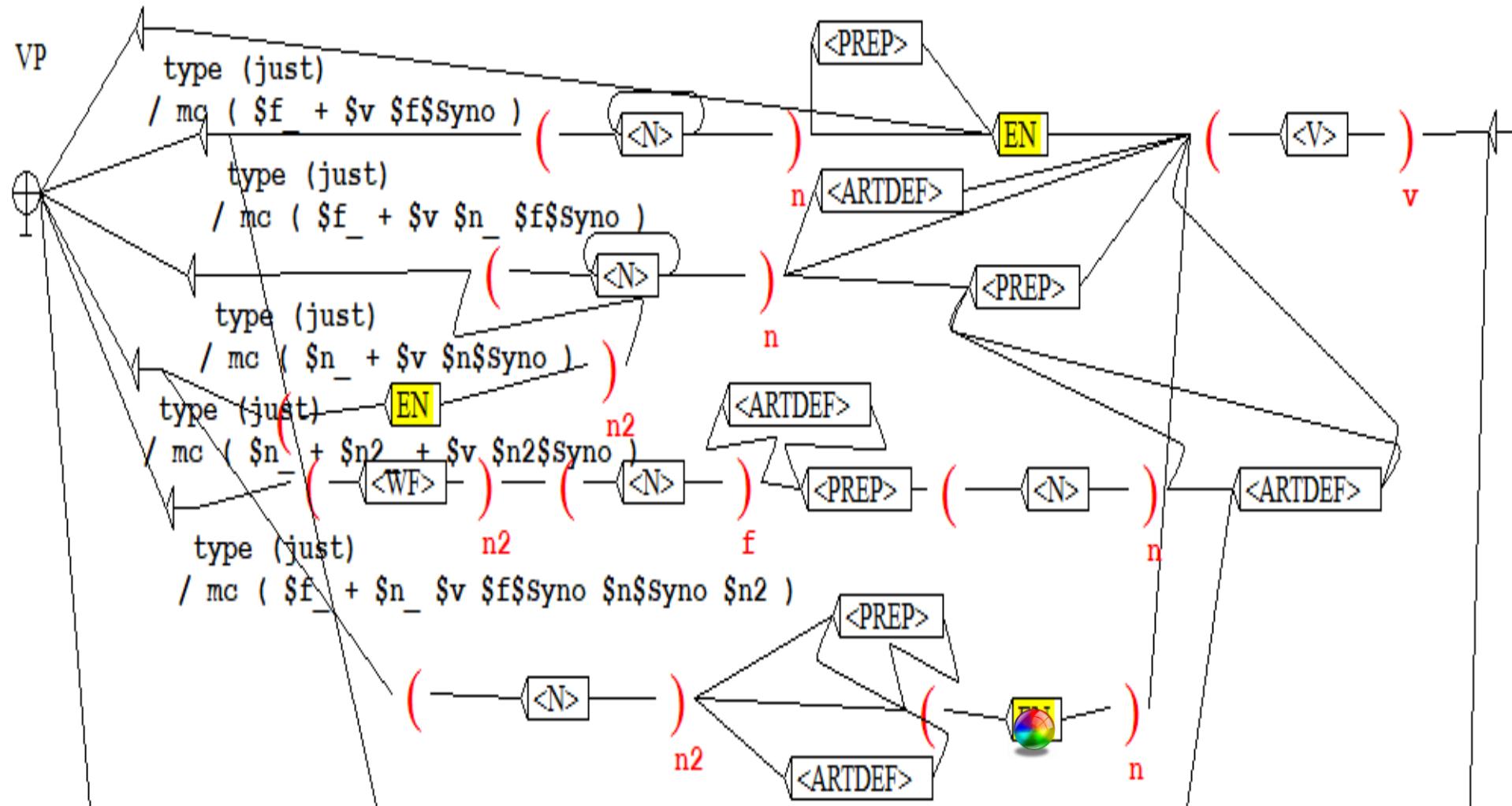
Proposed QA system



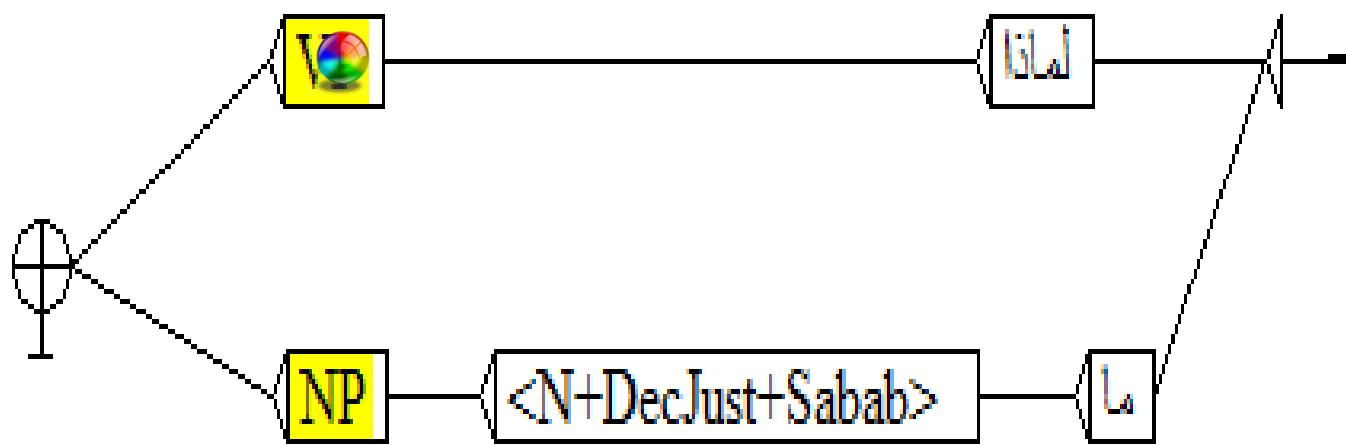
Proposed QA system



Proposed QA system



Proposed QA system



Proposed QA system

Nooj Community Edition - [Concordance for Text [Modified] Untitled]

File Edit Lab Project Windows Info TEXT CONCORDANCE

Reset Display: 0 characters before, and 0 after. Display: Matches Outputs

Text After Seq. Before

(نَلَ الْأَطْفَالُ + وَفَاهُ + يَقُولُ مَوْتٌ) / type (just) mc (لَمَا يَقُولُ شَلَ الْأَطْفَالُ إِلَى الْوَفَاهُ)

Synonyms

The screenshot shows a concordance search results window. At the top, there are search parameters: 'Display: 0 characters before, and 0 after.', with 'Matches' and 'Outputs' checkboxes checked. Below the search bar, there are tabs for 'Text' and 'After'. The main area displays a single match: '(نَلَ الْأَطْفَالُ + وَفَاهُ + يَقُولُ مَوْتٌ) / type (just) mc (لَمَا يَقُولُ شَلَ الْأَطْفَالُ إِلَى الْوَفَاهُ)'. This match is circled in yellow. A red oval highlights the word 'type (just) mc'. A red arrow points from this red oval to a red oval at the bottom right labeled 'Synonyms'.

Proposed QA system

◆ Documents/ Passages retrieval

- Lucene Apache
- Open source highly scalable information retrieval library
- Retrieve a ranked list of candidate passages

Proposed QA system

list of candidate passages

Score	Passages
7,6	... يتسبب في الإصابة بالشلل وقد يؤدي أحياناً إلى الوفاة بسبب إصابة العضلات المسئولة عن التنفس بالشلل وقد يقتل هذا الفيروس الكثير من أصيبوا به قبل ظهور اللقاح...
7,0	... يجرى تشخيص شلل الضفيرة العضدية في حجرة نوم الاطفال عند الولادة. على أطباء العناية الاولية تعين وإحالة المريض فريق معالجة الضفيرة العضدية المؤلف من اختصاصيين من حقول العلوم والتطبيق الطبي ...
6,5	... في بعض الحالات قد يؤدي إلى الموت ويكون عادة نتيجة قصور عمل الرئتين. ...

Proposed QA system

Answer extraction

- Extract the appropriate answer from the candidates passages
- Grammars and dictionaries
- 4 causal relations

Proposed QA system

Answer extraction

✓ *Justification*

[نتيجة] بسبب [سبب]

[Effect] because [Cause]

✓ *Interpretation*

[سبب] معنى ذلك [نتيجة]

[Cause] the meaning of that [Effect]

Proposed QA system

Answer extraction

✓ *Explanation*

[سبب] اما [نتيجة]

[Cause] as for [Effect]

✓ *Result*

[سبب] نتيجة [نتيجة]

[Cause] result [Effect]

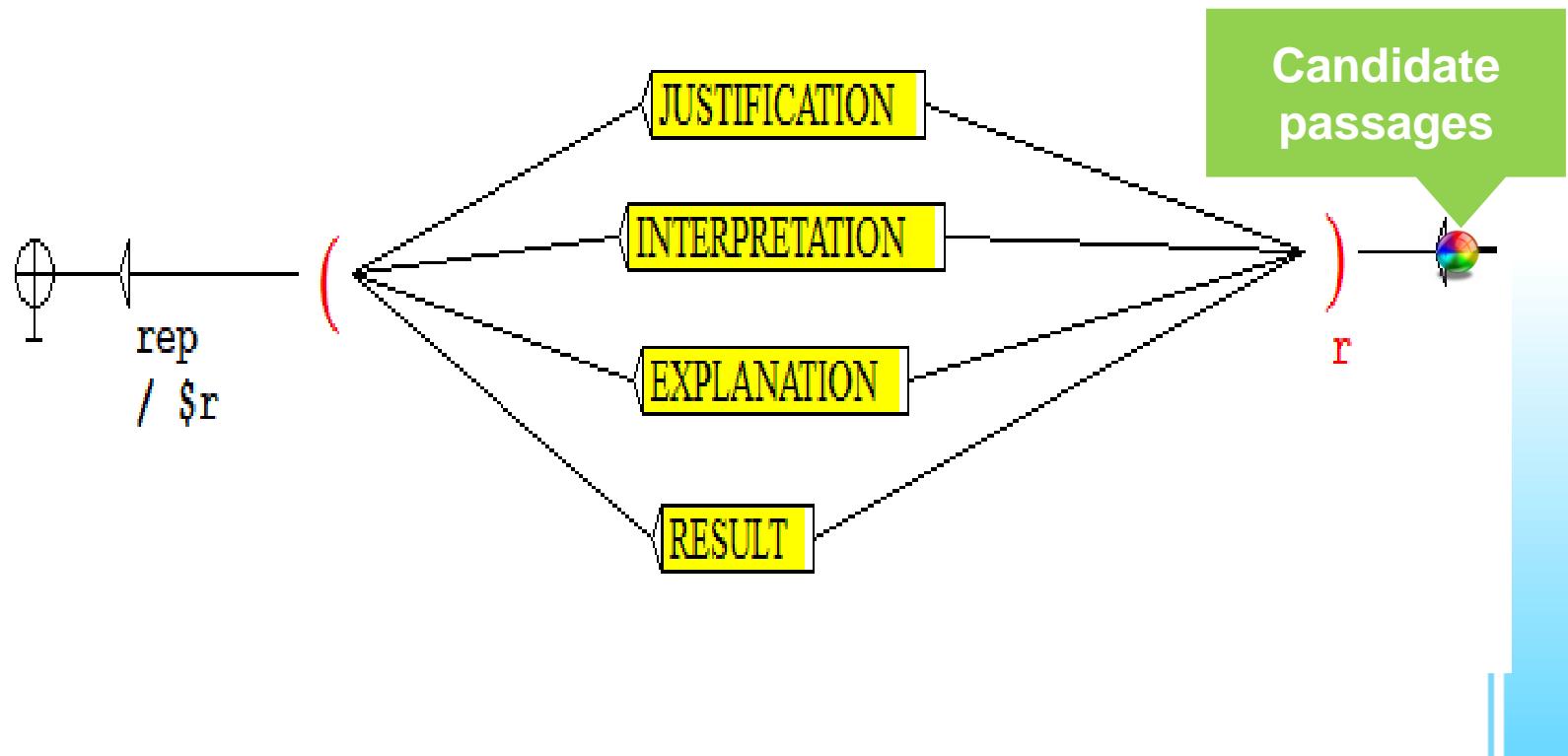
Proposed QA system

list of candidate passages

Score	Cause	Connector	Effect
			Passages
7,6			... [وقد يؤدي أحياها إلى الوفاة] [بسبب [إصابة العضلات المسؤولة عن التنفس بالشلل وقد يقتل هذا الفيروس الكثير من أصيبوا به قبل ظهور اللقاح ..]
7,0			... يجرى تشخيص شلل الصفيحة العضدية في حجرة نوم الاطفال عند الولادة. على أطباء العناية الاولية تعين وإحاله المريض فريق معالجة الصفيحة العضدية المؤلف من اختصاصيين من حقول العلوم والتطبيق الطبي ...
6,5			... في بعض الحالات قد يؤدي إلى الموت ويكون عادة نتيجة قصور عمل الرئتين. ...

Proposed QA system

Answer extraction

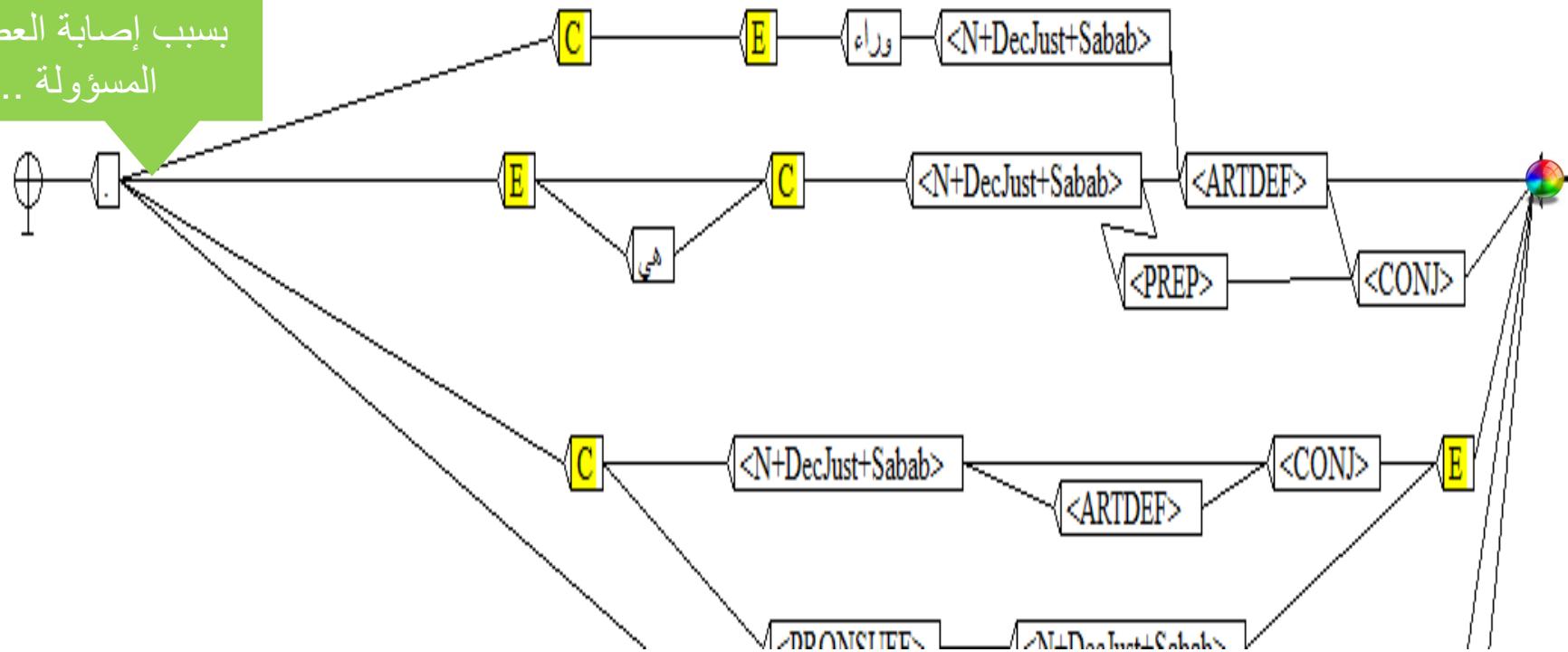


Proposed QA system

Answer extraction

JUSTIFICATION

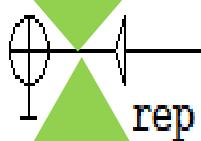
... أحياناً إلى الوفاة
بسبب إصابة العضلات
ال المسؤوله ...



Proposed QA system

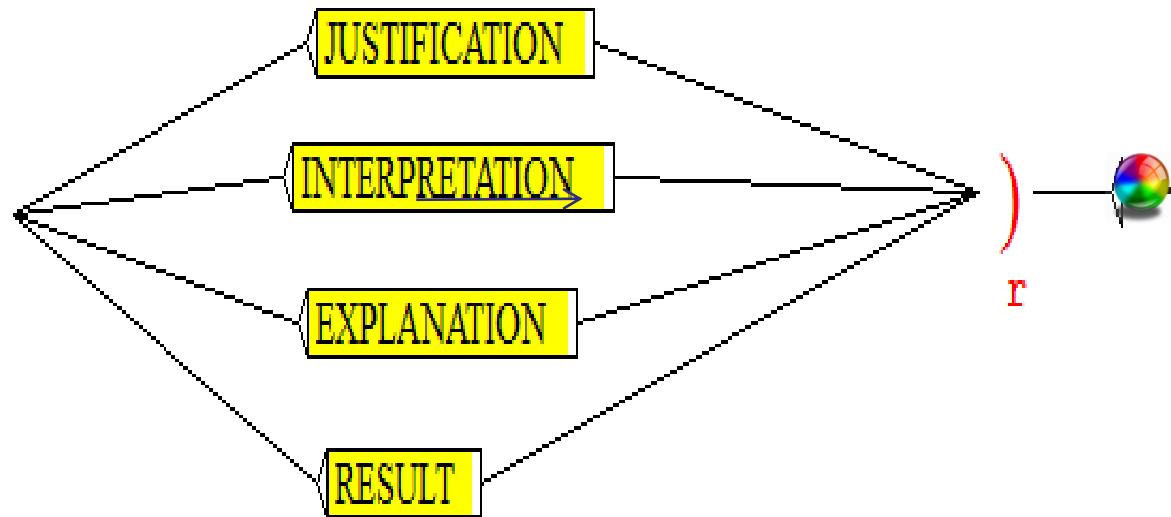
Answer extraction

... أحياناً إلى الوفاة
بسبب إصابة العضلات
المسؤولة ...



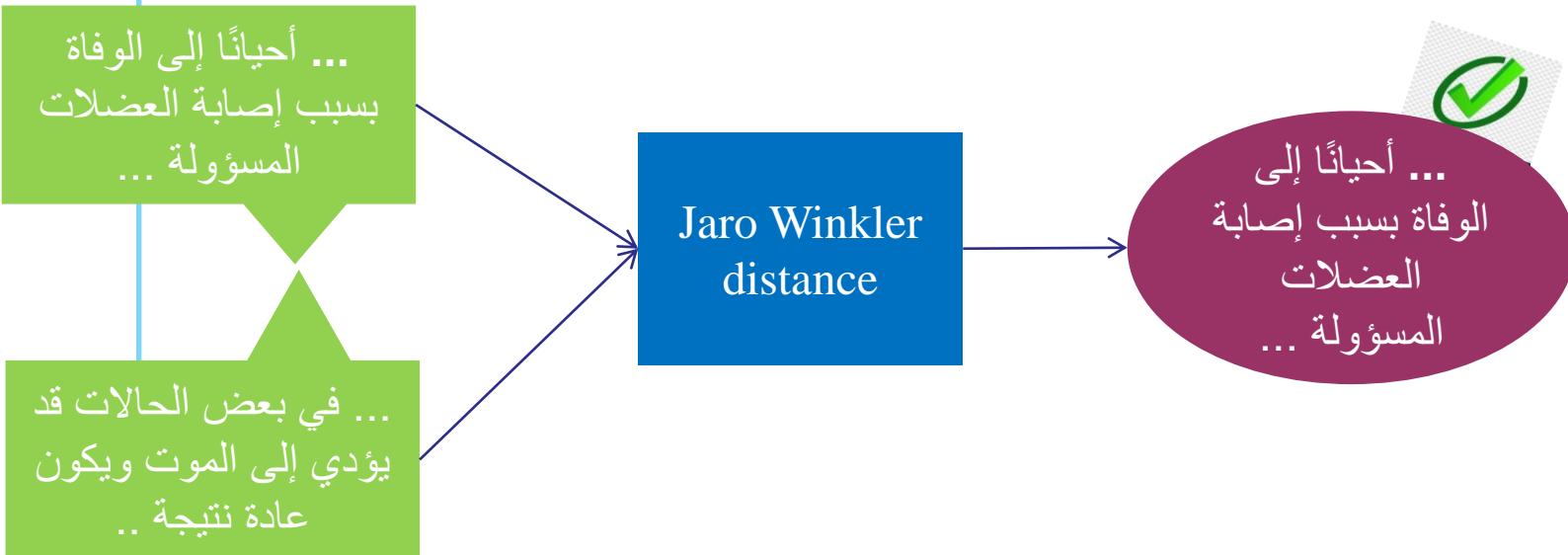
rep

... في بعض الحالات قد
يؤدي إلى الموت ويكون
عادة نتيجة ...



Proposed QA system

Answer extraction





Plan

1

Introduction

2

Proposed QA system

3

Evaluation

4

Conclusion

Evaluation

Method	Values
Precision	83%
Recall	78%
F-Measure	80%

- Causal connectors were not identified
- Causal relation « Base » was not identified



Plan

1

Introduction

2

Proposed QA system

3

Evaluation

4

Conclusion

Conclusion

Propose an Arabic QA system

- ✓ Study of the corpora
- ✓ Question analysis
- ✓ Documents/ Passages retrieval
- ✓ Answer extraction

Construction of linguistics resources using NooJ

- ✓ Dictionaries
- ✓ Grammars

Identifying all causal relation patterns in future work



Thank you for your attention

