

Process Mining

Table of Contents

Process Mining.....	1
<u>Informazioni generali:</u>	1
Autore:.....	1
Data:.....	1
Istruzioni:.....	1
Librerie usate:.....	1
Predicati:.....	1
Predicati in dettaglio:.....	2
analisi successione/5.....	2
applicazione euristica/6.....	2
asserzione confini posto/3.....	3
asserzione in/2.....	3
asserzione out/2.....	3
asserzione sb/1.....	3
asserzione se/1.....	3
asserzioni/2.....	4
collocazione/4.....	4
costruzione dftable/5.....	4
divisioni/3.....	4
euristica1/8.....	4
euristica2/7.....	5
euristica3/11.....	5
frequenza/3.....	5
frequenza sequenza/3.....	5
generazione wfnet/3.....	6
induzione dfgraph/4.....	6
induzione transizione/6.....	6
insiemi/3.....	6
inversione/2.....	6
lettura/2.....	7
lettura sequenza/3.....	7
lettura transizione/3.....	7
lettura transizione/4.....	7
ricerca successione diretta/3.....	8
scrittura/0.....	8
sottoinsieme transizione/3.....	8
sottotabella/7.....	8
stampa insieme/2.....	8
stampa sottoinsieme/2.....	9
start/0.....	9
successione/5.....	9
successione diretta/4.....	9
successione diretta sequenza/4.....	10
successione sequenza/5.....	10
unioni/3.....	10
valutazione/3.....	10
valutazione divisione/4.....	11

Process Mining

Informazioni generali:

Implementazione dell'algoritmo di Process Mining descritto nell'articolo "Rediscovering Workflow Models from Event-Based Data"

Autore:

- Nicola Sanitate

Data:

19/10/2011

Istruzioni:

1. Assicurarsi di avere il file workflow.log da cui si vogliono ottenere le sequenze nella stessa cartella di questo programma
2. Consultare questo programma con un interprete Prolog
3. Interrogare il predicato start

Librerie usate:

- lists

Predicati:

- analisi successione/5
- applicazione euristica/6
- asserzione confini posto/3
- asserzione in/2
- asserzione out/2
- asserzione sb/1
- asserzione se/1
- asserzioni/2
- collocazione/4
- costruzione dftable/5
- divisioni/3
- euristica1/8
- euristica2/7
- euristica3/11
- frequenza/3
- frequenza sequenza/3

- generazione wfnet/3
- induzione dfgraph/4
- induzione transizione/6
- insiemi/3
- inversione/2
- lettura/2
- lettura sequenza/3
- lettura transizione/3
- lettura transizione/4
- ricerca successione diretta/3
- scrittura/0
- sottoinsieme transizione/3
- sottotabella/7
- stampa insieme/2
- stampa sottoinsieme/2
- start/0
- successione/5
- successione diretta/4
- successione diretta sequenza/4
- successione sequenza/5
- unioni/3
- valutazione/3
- valutazione divisione/4

Predicati in dettaglio:

• **analisi_successione/5**

Forma:

analisi_successione(+TransizioneEsaminata,+Transizione,+Sequenza,-Successione,-TransizioniIntermedie)

Descrizione:

Analisi della successione:

calcola la distanza di una successione;

se la sequenza è invertita calcola la distanza di una precedenza

• **applicazione_euristica/6**

Forma:

applicazione_euristica(+Transizione,+Frequenza,+Riga,+FattoreRumore,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Applicazione dell'euristica:

applica l'euristica più opportuna

- **asserzione_confini_posto/3**

Forma:

asserzione_confini_posto(+Transizione,+TransizioniDestinazione,+Posto)

Descrizione:

Asserzione dei confini di un posto:
ottiene tutte le transizioni connesse ad un posto e asserisce tali connessioni

- **asserzione_in/2**

Forma:

asserzione_in(+TransizioniDestinazione,+Posto)

Descrizione:

Asserzione di archi da un posto ad un insieme di transizioni:
asserisce tutti gli archi in entrata da uno specifico posto

- **asserzione_out/2**

Forma:

asserzione_out(+TransizioniPartenza,+Posto)

Descrizione:

Asserzione di archi da un insieme di transizioni ad un posto:
asserisce tutti gli archi in uscita verso uno specifico posto

- **asserzione_sb/1**

Forma:

asserzione_sb(+TransizioniIniziali)

Descrizione:

Asserzione degli archi iniziali:
asserisce tutti gli archi iniziali della WF-Net

- **asserzione_se/1**

Forma:

asserzione_se(+TransizioniFinali)

Descrizione:

Asserzione degli archi finali:
asserisce tutti gli archi finali della WF-Net

• **asserzioni/2**

Forma:

asserzioni(+TransizioniDistinte,+NumeroPosto)

Descrizione:

Asserzioni degli archi:
asserisce tutti gli archi della WF-Net creando incrementalmente i posti necessari

• **collocazione/4**

Forma:

collocazione(+Transizione,+Soglia,+Insiemi,-NuoviInsiemi)

Descrizione:

Collocazione di una transizioni nell'insieme più opportuno:
colloca una transizione nel giusto insieme

• **costruzione_dftable/5**

Forma:

costruzione_dftable(+Transizioni,+Transizioni,+Sequenze,+SequenzeInvertite,+OutputStream)

Descrizione:

Costruzione della D/F-table:
costruisce la D/F-Table partendo dalle sequenze di transizioni trovate nel file di log

• **divisioni/3**

Forma:

divisioni(+Transizioni,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Classificazione delle divisioni (split):
trova, valuta e stampa su file processmining.log tutte le divisioni del grafo

• **euristica1/8**

Forma:

euristica1(+TransizionePartenza,+TransizioneDestinazione,+PrecedenzaDiretta,+SuccessioneDiretta,+Causalita

Descrizione:

Euristica 1:
implementazione della prima euristica;
l'arco trovato verrà stampato su file processmining.log

• **euristica2/7**

Forma:

euristica2(+Transizione,+Frequenza,+PrecedenzaDiretta,+SuccessioneDiretta,+Causalita,+FattoreRumore,+Ou

Descrizione:

Euristica 2:
implementazione della seconda euristica;
l'arco trovato verrà stampato su file processmining.log

• **euristica3/11**

Forma:

euristica3(+TransizionePartenza,+TransizioneDestinazione,+Frequenza,+PrecedenzaDiretta,+SuccessioneDire

Descrizione:

Euristica 3:
implementazione della terza euristica;
l'arco trovato verrà stampato su file processmining.log

• **frequenza/3**

Forma:

frequenza(+Transizione,+Sequenze,-Frequenza)

Descrizione:

Calcolo della frequenza nella lista di sequenze:
calcola la frequenza di una transizione nelle sequenze

• **frequenza_sequenza/3**

Forma:

frequenza_sequenza(+Transizione,+Sequenza,-Frequenza)

Descrizione:

Calcolo della frequenza all'interno di una sequenza:
calcola la frequenza di una transizione all'interno di una sequenza

• **generazione_wfnet/3**

Forma:

generazione_wfnet(+TransizioniDistinte,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Generazione della WF-net:
costruisce la WF_Net partendo dal D/F-Graph ottenuto precedentemente

• **induzione_dfgraph/4**

Forma:

induzione_dfgraph(+Transizioni,+FattoreRumore,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Induzione del D/F-graph:
costruisce la D/F-Graph partendo dalle D/F-Table ottenute precedentemente

• **induzione_transizione/6**

Forma:

induzione_transizione(+Transizione,+Frequenza,+Sottotabella,+FattoreRumore,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Induzione della parte del grafo inerente ad una transizione:
costruisce la porzione di D/F-Graph inerente ad una transizione

• **insiemi/3**

Forma:

insiemi(+Transizioni,+Soglia,-Insiemi)

Descrizione:

Costruzione degli insiemi:
crea gli insiemi utili a definire la tipologia di una divisione o di una unione

• **inversione/2**

Forma:

inversione(+Sequenze,-SequenzeInvertite)

Descrizione:

Inversione delle sequenze:
inverte le sequenze di transizioni

• **lettura/2**

Forma:

lettura(+InputStream,-Sequenze)

Descrizione:

Lettura del file di input:
legge il file di input per prelevare le sequenze di transizioni

• **lettura_sequenza/3**

Forma:

lettura_sequenza(+InputStream,+FineRiga,-Transizioni)

Descrizione:

Lettura di una sequenza:
legge il file di input per prelevare le transizioni di una sequenza

• **lettura_transizione/3**

Forma:

lettura_transizione(+InputStream,-FineRiga,-ListaCaratteri)

Descrizione:

Lettura di una transizione:
legge il file di input per prelevare i caratteri di una transizione

• **lettura_transizione/4**

Forma:

lettura_transizione(+InputStream,+Carattere,-FineRiga,-Transizioni)

Descrizione:

Lettura di una transizione:
legge il file di input per prelevare i caratteri di una transizione

- **ricerca_successione_diretta/3**

Forma:

cerca_successione_diretta(+Transizione,+Tabella,-SuccessioneDiretta)

Descrizione:

Ricerca della successione diretta relativa ad un transizione in una sottotabella:
ricerca la successione diretta inerente ad una specifica transizione in una specifica sottotabella della D/F-Table

- **scrittura/0**

Forma:

scrittura

Descrizione:

Scrittura della WF-net nel file di output:
riporta la wf-net generata sul file di output

- **sottoinsieme_transizione/3**

Forma:

sottoinsieme_transizione(+Transizione,+Insieme,-Sottoinsieme)

Descrizione:

Ricerca del sottoinsieme in cui compare una transizione:
cerca il sottoinsieme di un insieme in cui compare una transizione

- **sottotabella/7**

Forma:

sottotabella(+TransizioneEsaminata,+Transizioni,+Sequenze,+SequenzeInvertite,+Frequenza,-Sottotabella,+O

Descrizione:

Costruzione della sottotabella:
calcola la riga della tabella per ogni transizione

- **stampa_insieme/2**

Forma:

stampa_insieme(+Insieme,+OutputStream)

Descrizione:

Stampa di un insieme:

stampa un insieme in forma preposizionale su file processmining.log

• **stampa_sottoinsieme/2**

Forma:

stampa_sottoinsieme(+Sottoinsieme,+OutputStream)

Descrizione:

Stampa di un sottoinsieme:

stampa un sottoinsieme in forma preposizionale su file processmining.log

• **start/0**

Forma:

start

Descrizione:

Start:

ricava il modello di workflow partendo da un log di workflow tramite i seguenti passi:

1. lettura del log di workflow da file workflow.log
2. costruzione della D/F-Table
3. induzione del D/F-Graph
4. generazione della WF-Net
5. stampa della rete trovata su file wf-net-out e del log del processo su file processmining.log

• **successione/5**

Forma:

successione(+TransizioneEsaminata,+Transizione,+Sequenze,-Successione,-IncrementoCausalita)

Descrizione:

Calcolo della successione nella lista di sequenze:

calcola la successione di una transizione rispetto ad un'altra;

se usata con le sequenze invertite calcola la precedenza

• **successione_diretta/4**

Forma:

successione_diretta(+TransizioneEsaminata,+Transizione,+Sequenze,-SuccessioneDiretta)

Descrizione:

Calcolo della successione diretta nella lista di sequenze:
calcola la successione diretta di una transizione rispetto ad un'altra;
se usata con le sequenze invertite calcola la precedenza diretta

• **successione_diretta_sequenza/4**

Forma:

successione_diretta_sequenza(+TransizioneEsaminata,+Transizione,+Sequenza,-SuccessioneDiretta)

Descrizione:

Calcolo della successione diretta all'interno di una sequenza:
calcola la successione diretta all'interno di una sequenza;
se la sequenza è invertita calcola la precedenza diretta

• **successione_sequenza/5**

Forma:

successione_sequenza(+TransizioneEsaminata,+Transizione,+Sequenza,-Successione,-IncrementoCausalita)

Descrizione:

Calcolo della successione all'interno di una sequenza:
calcola la successione all'interno di una sequenza;
se la sequenza è invertita calcola la precedenza

• **unioni/3**

Forma:

divisioni(+Transizioni,+Soglia,+OutputStream)

Descrizione:

Classificazione delle unioni (join):
trova, valuta e stampa su file processmining.log tutte le unioni del grafo

• **valutazione/3**

Forma:

valutazione(+Transizione,+Soglia,+Insieme)

Descrizione:

Valutazione dei requisiti di inserimento di una transizioni in un insieme:
termina se una transizione può essere inserita in un insieme, altrimenti fallisce

- **valutazione_divisione/4**

Forma:

valutazione_divisione(+Transizione,+DivisioniTransizione,+NumeroPosto,+NuovoNumeroPosto)

Descrizione:

Valutazione di una divisione:
valuta gli archi uscenti da una specifica transizione

