

MINING DI SOCIAL COMMITMENT ANALIZZANDO LOG DI PROCESSI DI BUSINESS

Università degli Studi di Torino

Dipartimento di Informatica

Candidato:

Mossio Giacomo

Relatore:

Prof. Micalizio Roberto

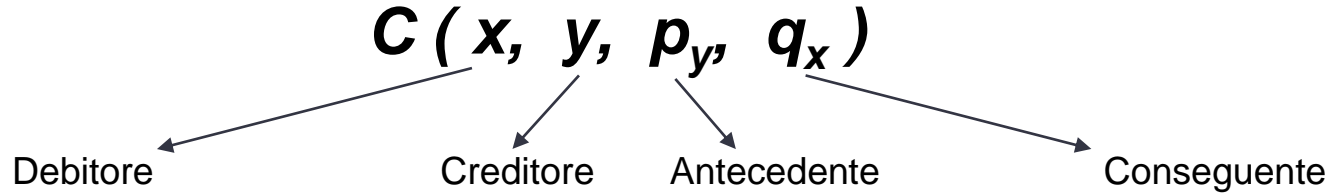
Sessione DICEMBRE 2020

a.a. 2019/2020

Perché estrarre i commitment?

- La materia del process mining ha un'importanza notevole al giorno d'oggi
- Social Commitment: «Strumento concettuale per modellare le relazioni sociali tra gli agenti che costituiscono un sistema»
- I commitment sono utili alla coordinazione e catturano relazioni non esplicite
- I commitment possono essere utilizzati per stabilire la compliance delle esecuzioni o anche nei modelli per il calcolo di diagnosi distribuite

Social Commitment



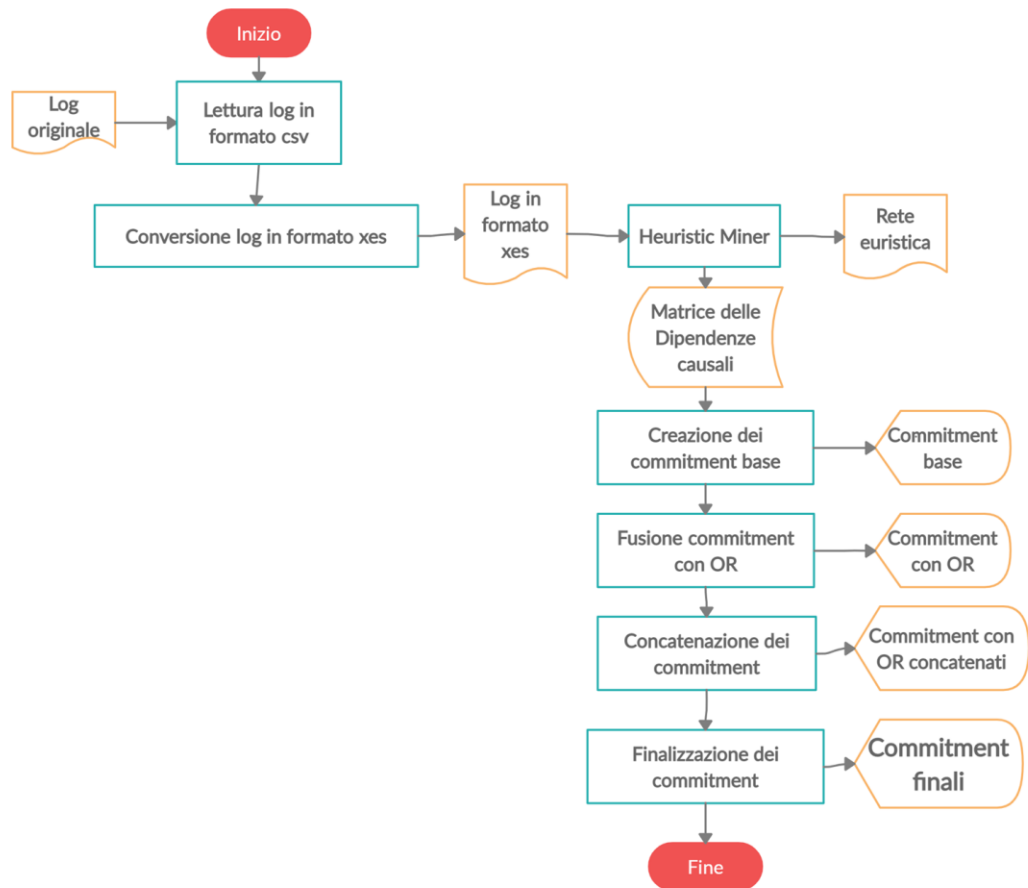
«La risorsa x si impegna nei confronti di y ad eseguire la condizione q_x quando la condizione p_y viene rispettata»

- Il concetto di social commitment ammette interpretazioni flessibili
- Le condizioni possono essere composte da singole attività o da espressioni logico-temporali AND (\wedge), OR (\vee) e BEFORE (\cdot)

Come estrarre i commitment

- Handover of work = «relazione tra due agenti che interagiscono in un sistema, misurata in base alla frequenza con cui un'attività di un agente x è causalmente seguita da un'attività di un agente y »
- Dipendenza causale = «valore che rappresenta quanto frequentemente un'attività p è seguita da un'altra attività q »
- Handover of work + Causal dependencies \longrightarrow Social Commitments

Algoritmo di mining di commitment



Creazione dei commitment base

1. [*paga*, *cliente*, *inviaMerce*, *corriere*, 0.96] ✓
 2. [*offerta*, *cliente*, *inviaMerce*, *corriere*, 0.25] ✗
- 
- C(*corriere*, *cliente*, *paga*, *inviaMerce*)

Unione dei commitment

1. C(*venditore*, *cliente*, *offre*, ***accetta***)
 2. C(*venditore*, *cliente*, *offre*, ***rifiuta***)
- 
- C(*venditore*, *cliente*, *offre*, ***accetta V rifiuta***)

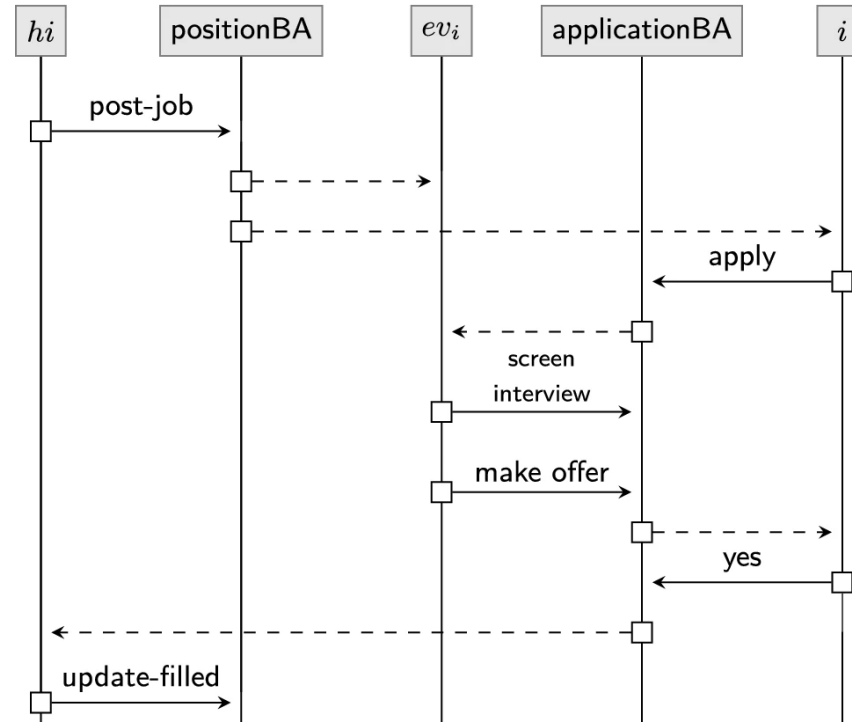
Concatenazione dei commitment

1. C(*corriere*, *cliente*, *paga*, ***inviaMerce***)
2. C(*venditore*, *corriere*, ***inviaMerce***, *inviaRicevuta*)



C(*venditore*, *cliente*, ***paga · inviaMerce***, *inviaRicevuta*)

Case Study: Hiring Process



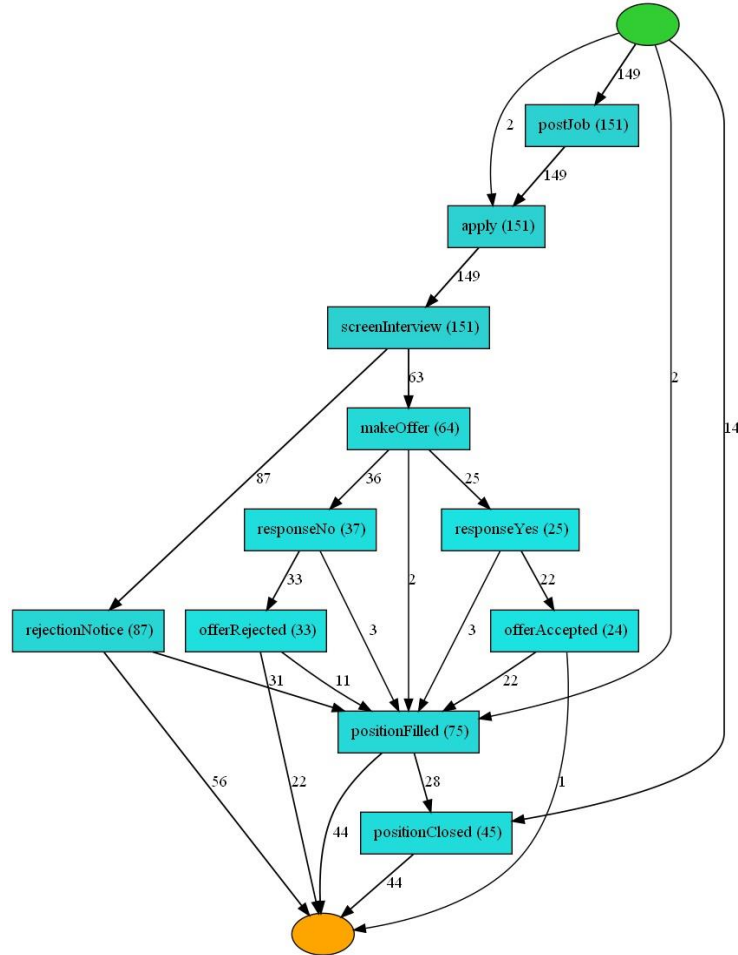
Log dell'Hiring Process

1	TIMESTAMP	RESOURCE	ACTIVITY	NEWCASEID
2	2020-09-12 07:27:28.504	hirer1	postJob	0.1
3	2020-09-12 07:27:28.504	hirer1	postJob	0.3
4	2020-09-12 07:27:28.504	hirer1	postJob	0.2
5	2020-09-12 07:27:28.595	candidate3	apply	0.1
6	2020-09-12 07:27:28.597	candidate7	apply	0.3
7	2020-09-12 07:27:28.599	evaluator2	screenInterview	0.1
8	2020-09-12 07:27:28.607	candidate4	apply	0.2
9	2020-09-12 07:27:28.622	evaluator6	screenInterview	0.2
10	2020-09-12 07:27:28.691	evaluator5	screenInterview	0.3
11	2020-09-12 07:27:28.915	evaluator6	rejectionNotice	0.2
12	2020-09-12 07:27:28.926	evaluator2	makeOffer	0.1
13	2020-09-12 07:27:28.94	evaluator5	makeOffer	0.3
14	2020-09-12 07:27:28.948	candidate7	responseNo	0.3
15	2020-09-12 07:27:28.967	candidate3	responseNo	0.1
16	2020-09-12 07:27:28.979	evaluator5	offerRejected	0.3
17	2020-09-12 07:27:29.005	evaluator2	offerRejected	0.1
18	2020-09-12 07:28:08.986	hirer1	postJob	1.1
19	2020-09-12 07:28:08.986	hirer1	postJob	1.2
20	2020-09-12 07:28:08.986	hirer1	postJob	1.3
21	2020-09-12 07:28:08.994	candidate3	apply	1.1
22	2020-09-12 07:28:08.998	evaluator2	screenInterview	1.1
23	2020-09-12 07:28:09.004	evaluator2	makeOffer	1.1
24	2020-09-12 07:28:09.027	candidate3	responseNo	1.1
25	2020-09-12 07:28:09.038	evaluator2	offerRejected	1.1
26	2020-09-12 07:28:09.316	candidate5	apply	1.2
27	2020-09-12 07:28:09.316	candidate7	apply	1.3
28	2020-09-12 07:28:09.319	evaluator4	screenInterview	1.2

Valori delle dipendenze causali

- A. [*postJob*, *hirer*, *apply*, *candidate*, 0.9933333333333333]
- B. [*apply*, *candidate*, *screenInterview*, *evaluator*, 0.9933333333333333]
- C. [*screenInterview*, *evaluator*, *makeOffer*, *evaluator*, 0.984375]
- D. [*screenInterview*, *evaluator*, *rejectionNotice*, *evaluator*, 0.9886363636363636]
- E. [*makeOffer*, *evaluator*, *responseNo*, *candidate*, 0.972972972972973]
- F. [*makeOffer*, *evaluator*, *responseYes*, *candidate*, 0.9615384615384616]
- G. [*makeOffer*, *evaluator*, *positionFilled*, *hirer*, 0.6666666666666666]
- H. [*responseNo*, *candidate*, *offerRejected*, *evaluator*, 0.9705882352941176]
- I. [*responseNo*, *candidate*, *positionFilled*, *hirer*, 0.75]
- J. [*offerRejected*, *evaluator*, *positionFilled*, *hirer*, 0.9166666666666666]
- K. [*responseYes*, *candidate*, *offerAccepted*, *evaluator*, 0.9565217391304348]
- L. [*responseYes*, *candidate*, *positionFilled*, *hirer*, 0.75]
- M. [*offerAccepted*, *evaluator*, *positionFilled*, *hirer*, 0.9565217391304348]
- N. [*positionFilled*, *hirer*, *positionClosed*, *evaluator*, 0.9655172413793104]
- O. [*rejectionNotice*, *evaluator*, *positionFilled*, *hirer*, 0.96875]

Heuristic Net ricavata



Commitment estratti

Processi di business $\longrightarrow C(x, y, p_y, \mathbf{p}_y \cdot \mathbf{q}_x)$

1. $C(\text{evaluator}, \text{hirer}, \text{postJob} \cdot \text{apply}, \text{postJob} \cdot \text{apply} \cdot \text{screenInterview} \cdot (\text{makeOffer} \vee \text{rejectionNotice}))$
2. $C(\text{candidate}, \text{evaluator}, \text{makeOffer}, \text{makeOffer} \cdot (\text{responseYes} \vee \text{responseNo}))$
3. $C(\text{evaluator}, \text{candidate}, \text{responseNo}, \text{responseNo} \cdot \text{offerRejected})$
4. $C(\text{hirer}, \text{candidate}, \text{responseYes} \cdot \text{offerAccepted}, \text{responseYes} \cdot \text{offerAccepted} \cdot \text{positionFilled})$

Sviluppi futuri

- Aumentare la compatibilità con i log
- Ampliare la validazione dell'algoritmo su processi di tipo diverso
- Aggiungere un criterio di valutazione sistematica della bontà dei commitment
- Implementare un metodo che, sfruttando i commitment, valuti la compliance dell'esecuzione dei processi rispetto al modello degli stessi