



UNIVERSITÀ DI PISA

PROCESS MINING AND INTELLIGENCE

MARIO GIOVANNI COSIMO ANTONIO CIMINO

Anno accademico	2023/24
CdS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ENGINEERING
Codice	888II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROCESS MINING AND INTELLIGENCE	ING-INF/05	LEZIONI	60	MARIO GIOVANNI COSIMO ANTONIO CIMINO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si propone di fornire le conoscenze e l'esperienza essenziali per lo sviluppo di sistemi di Process Intelligence (PI). Un sistema di PI analizza un processo aziendale o un flusso di lavoro operativo, esegue una modellazione data-driven di organizzazioni complesse, con le sue astrazioni e interfacce, le sue metriche. Il PI è un approccio moderno per impostare, simulare, eseguire e monitorare i processi di un'organizzazione, con obiettivi quali il miglioramento della produttività, la riduzione dei costi, l'aumento dell'agilità, l'integrazione, l'interoperabilità e il coordinamento tra gli attori e i sistemi coinvolti. PI supporta il modo in cui le macchine, le persone, il lavoro, le attività, gli eventi e gli strumenti sono organizzati dalle organizzazioni che collaborano per fornire in modo efficiente beni e servizi. Gli studenti vengono formati su come sviluppare analisi di processo non banali.

Modalità di verifica delle conoscenze

presentazione orale del progetto e test scritto/orale

Capacità

lo studente saprà sviluppare workflow complessi adoperando metodi avanzati di workflow modeling

Modalità di verifica delle capacità

- Durante le sessioni di laboratorio informatico sarà svolto un progetto di gruppo
- Lo studente dovrà preparare e presentare una relazione scritta che riporti i risultati dell'attività di progetto

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare la capacità di organizzare un flusso di attività con diversi sistemi e risorse umane

Modalità di verifica dei comportamenti

- Durante le sessioni di laboratorio ci saranno delle verifiche chieste dallo studente su quanto fatto

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

fondamenti di programmazione, basi di dati, e sistemi web

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modellazione di flussi di lavoro e dataflow: Semantica di esecuzione BPMN; determinazione degli scenari e calcolo del numero di token; modelli di workflow a partire da specifiche informali; descrizione testuale semi-formale; specificazione di oggetti dati UML; linee guida su come caratterizzare un processo a partire da contesti del mondo reale; handoff, livelli di servizio e di task; esercizi di gruppo. Attività di laboratorio con uno strumento di disegno dei processi e una suite di modellazione dei processi. Simulazione di processi aziendali: parametri di simulazione; log



UNIVERSITÀ DI PISA

di processo; benchmark; KPI; durata del task; proporzione di ramificazione; risorse disponibili; numero di istanze; tasso di arrivo; allocazione delle risorse per il task. Attività di laboratorio con uno strumento di simulazione dei processi. Architetture orientate ai processi: evoluzione delle architetture dei sistemi aziendali; architettura di Enterprise Resource Planning; applicazioni aziendali isolate; architetture di integrazione; architettura di sistemi di workflow a più applicazioni; workflow di interazione umana; architetture orientate ai servizi; servizi aziendali; enterprise service bus; composizione di servizi. Attività di laboratorio con una suite di Business Process Management. Modellazione avanzata dei processi: errori nei modelli BPMN; errori sintattici e strutturali; deadlock; livelock; terminazione multipla; modelli di esempio: loop deadlock, multi-source deadlock, improprio structuring deadlock; mismatch legati ai messaggi; controesempi. Esercizi. Process mining: esecuzione dei processi e log degli eventi; scoperta automatica dei processi; algoritmo alfa miner; scoperta robusta dei processi; algoritmo euristico miner; algoritmo fuzzy miner; analisi delle prestazioni; verifica della conformità. Attività di laboratorio con una suite di process mining.

Bibliografia e materiale didattico

1. T. Allweyer, D. Allweyer, *BPMN 2.0*, 2nd ed., BoD press, Norderstedt, 2010 [[excerpt](#)].
2. [BPMN Movies](#) (zipped swf, 5,9 MB)
3. [Adobe Flash \(swf\) Player 10.2](#) (zip, 2,7 MB)
4. [BPMN 2.0 Poster](#) (pdf)
5. Visual Paradigm for UML 11 [[Users Guide](#)]
6. [Signavio, Process Editor - User Manual, 2015](#) (see more on [academic.signavio.com](#))
7. [Disco User Guide](#)
8. [Bonita BPM User Guide](#)
9. [Bonita BPM Connectors Guide](#) (see more on [documentation.bonitasoft.com](#), [community.bonitasoft.com](#))

Indicazioni per non frequentanti

per i non frequentanti il progetto sarà svolto in modo individuale, migliorando un progetto preesistente delle edizioni precedenti del corso

Modalità d'esame

presentazione orale del progetto e test scritto/orale

Pagina web del corso

<http://docenti.ing.unipi.it/m.cimino/pmi/>

Ultimo aggiornamento 06/11/2023 23:19