



PROCESS MINING VISUALIZATION TOOL IN PYTHON - FUZZY MINER

AGENDA

- PROBLEM/AUSGANGSLAGE
- GRUNDLAGEN & FUZZY MINER REGELN
- DEMO
- HERAUSFORDERUNGEN
- ZUKÜNFTIGE ARBEIT
- LITERATURE

PROBLEM / AUSGANGSLAGE

- Process Mining
 - Discovery (Entdeckungs-Mining)
 - CSV (event, case, timestamp)
 - Nodes (events)
 - Edges (correlation between events/clusters)
- Key metrics (konfigurierbar)
 - Significance
 - Correlation
 - Utility ratio
 - Edge cutoff

PROBLEM / AUSGANGSLAGE

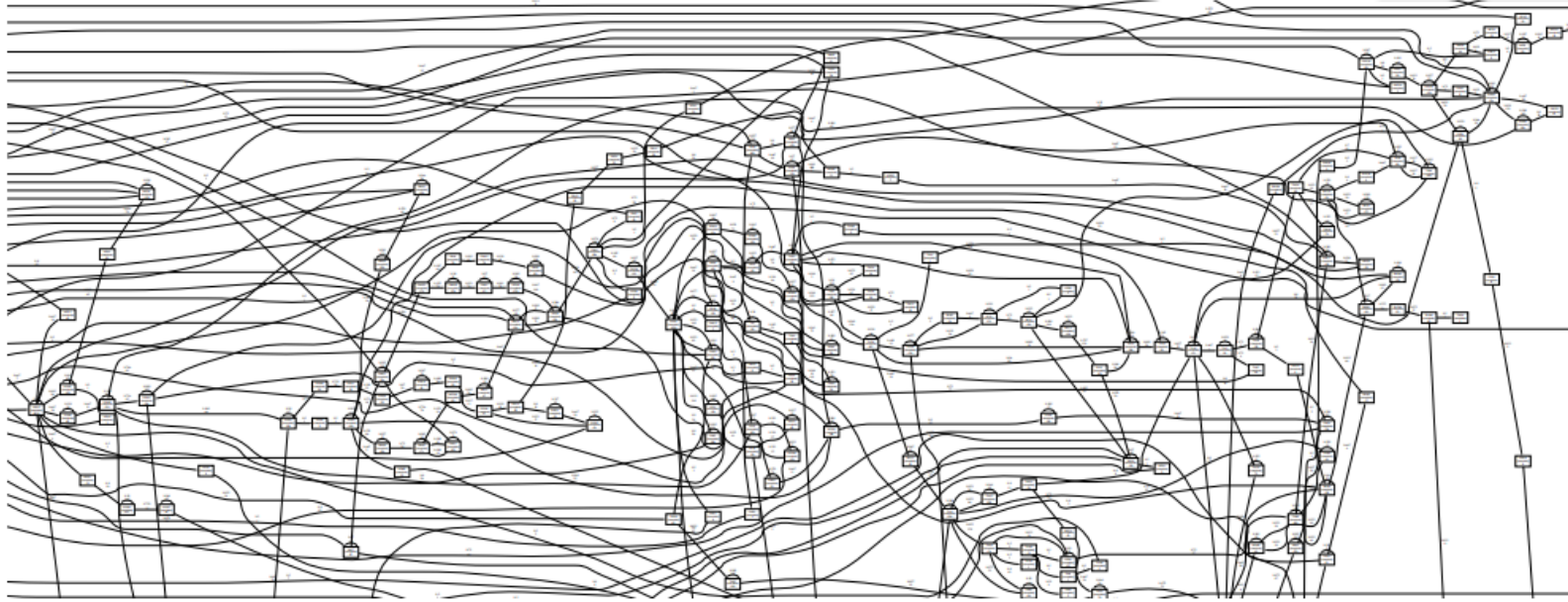


Fig. 1. Excerpt of a typical “Spaghetti” process model (ca. 20% of complete model)

GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- Berechnung von Significance & Correlation
- Sequenz von 4 simple cases:
- Events a: 4, b: 5, c: 4, d: 4
- Max= b:5, sig: a:4/5, b: 5/5, c:4/5, d:4/5
- Correlation: a->X, 4 Mal. Dann, a->b: 3/4 und a->c:1/4

1. a b c d

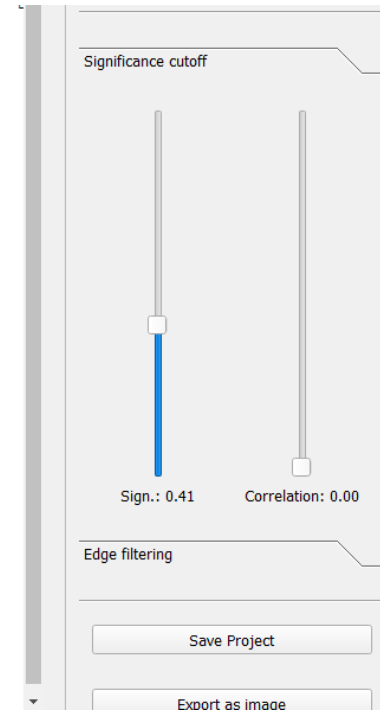
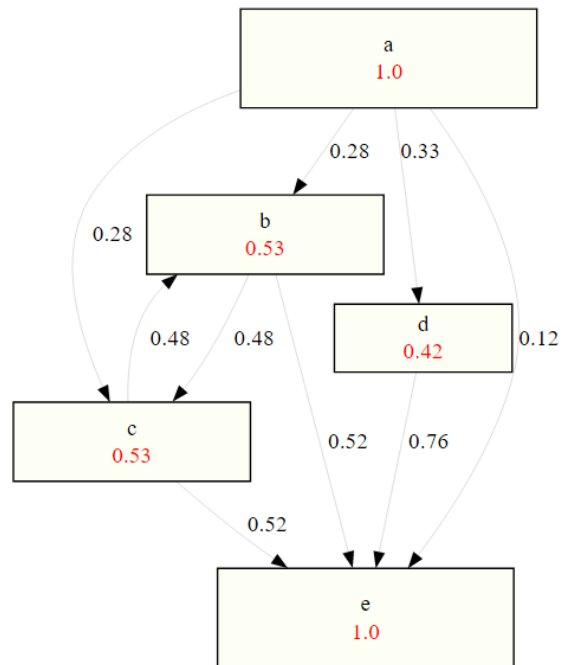
2. a b c d

3. a b b c d

4. a c b d

GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

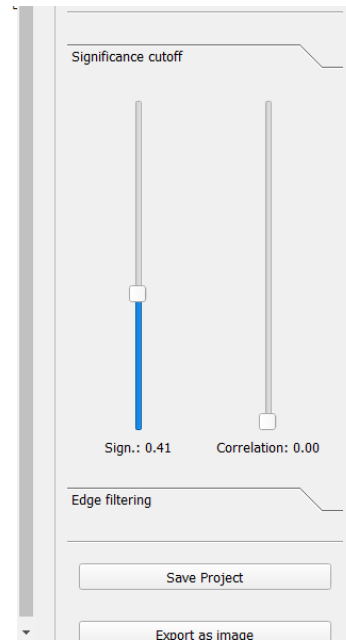
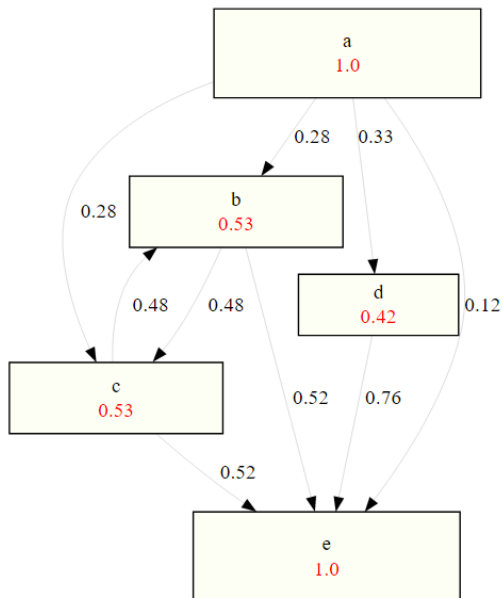
- Regeln für Clustering
- 1. Regel: hoch signifikante Knoten werden beibehalten



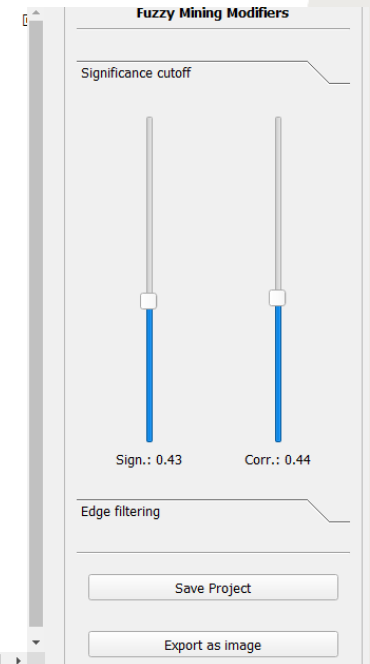
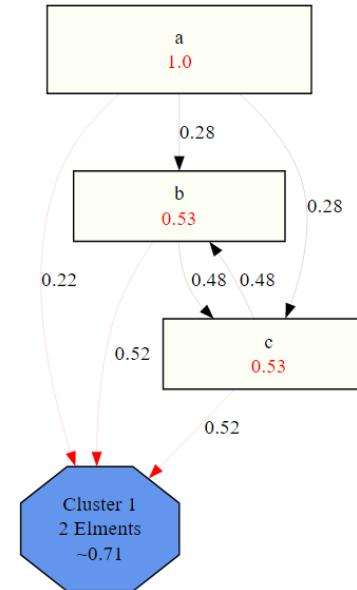
GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- 2. Regel: weniger signifikanter Knoten, die hoch korreliert sind werden zusammengeschart

1



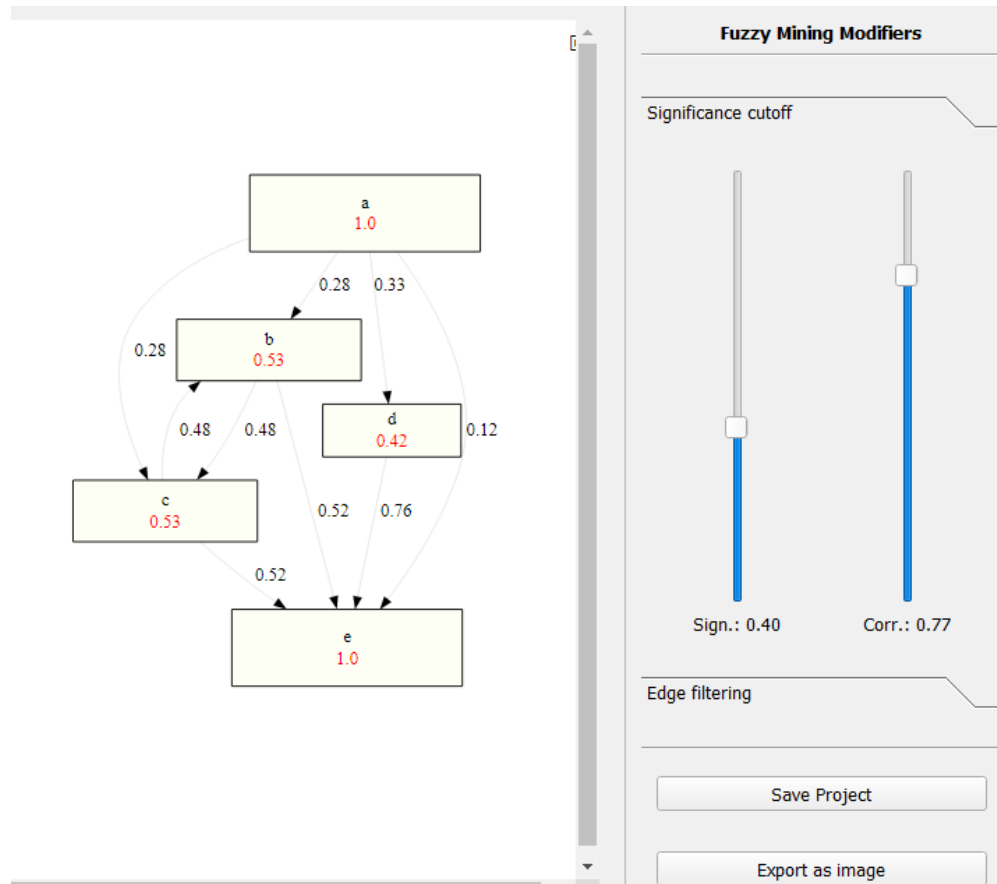
2



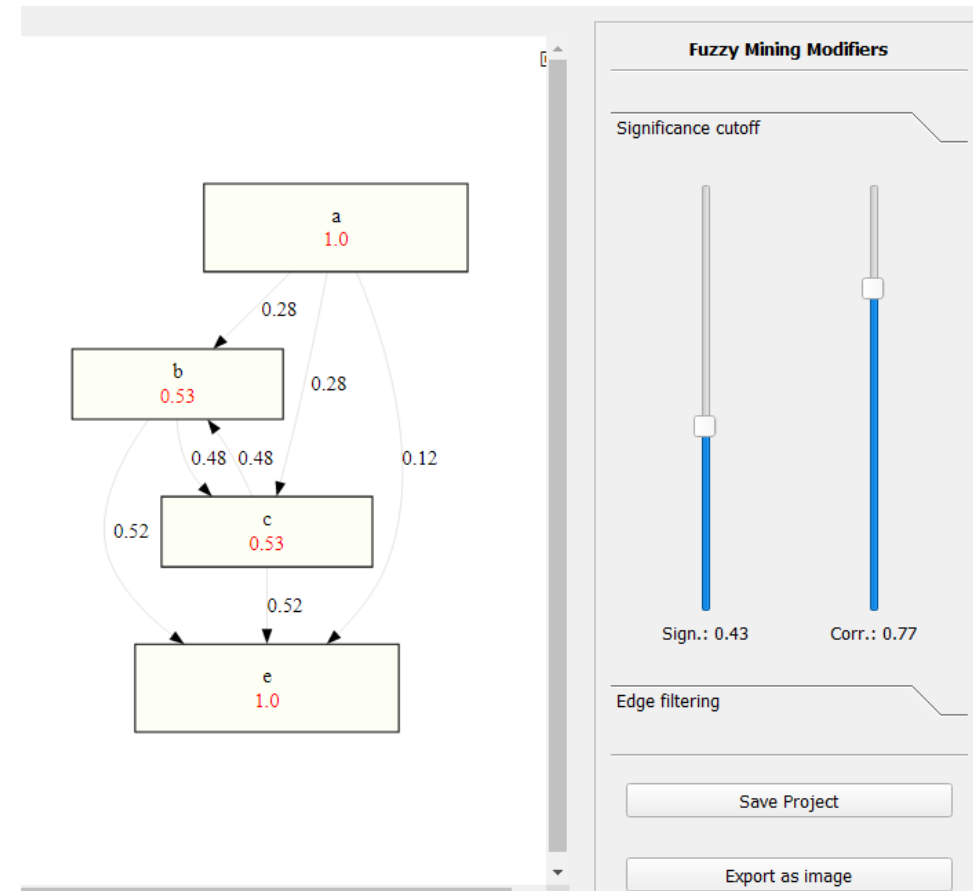
GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- 3. Regel: weniger signifikanter Knoten, die wenig korreliert sind, werden entfernt

1



2



GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- Regeln für Edge Filtering (Utility ratio, Edge cutoff)

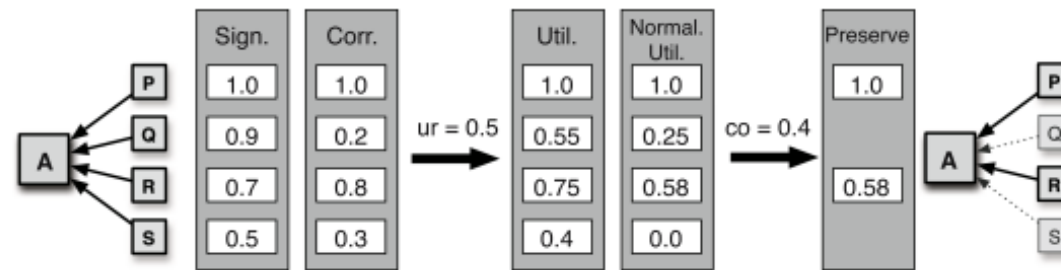


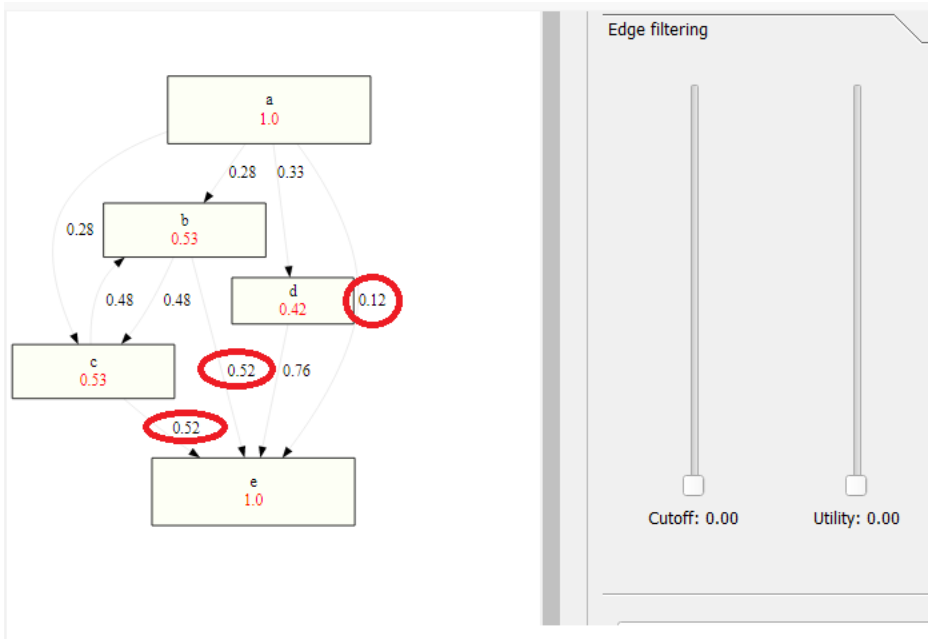
Fig. 5. Filtering the set of incoming edges for a node A

- $util(A, B) = ur \cdot sig(A, B) + (1 - ur) \cdot cor(A, B)$
- Konfigurierbar edge cutoff $co \in [0, 1]$ und utility ratio $ur \in [0, 1]$
- Normalised Util: $NU = \frac{U - MinU}{MaxU - MinU}$, U-util value

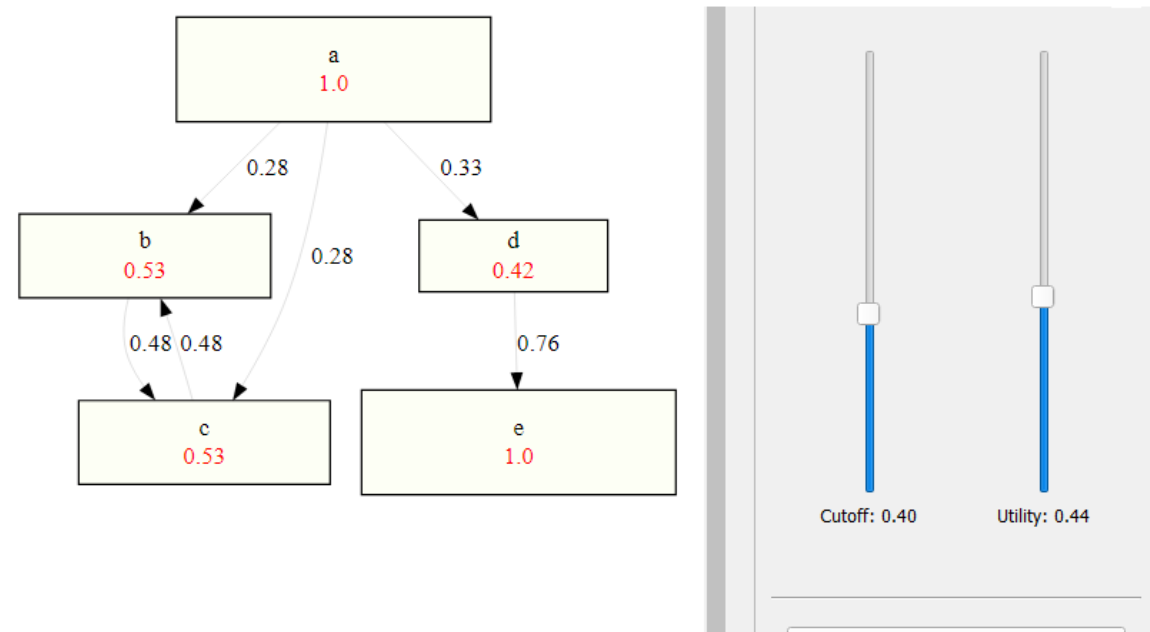
GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- Regeln für Edge Filtering (Utility ratio, Edge cutoff)

1

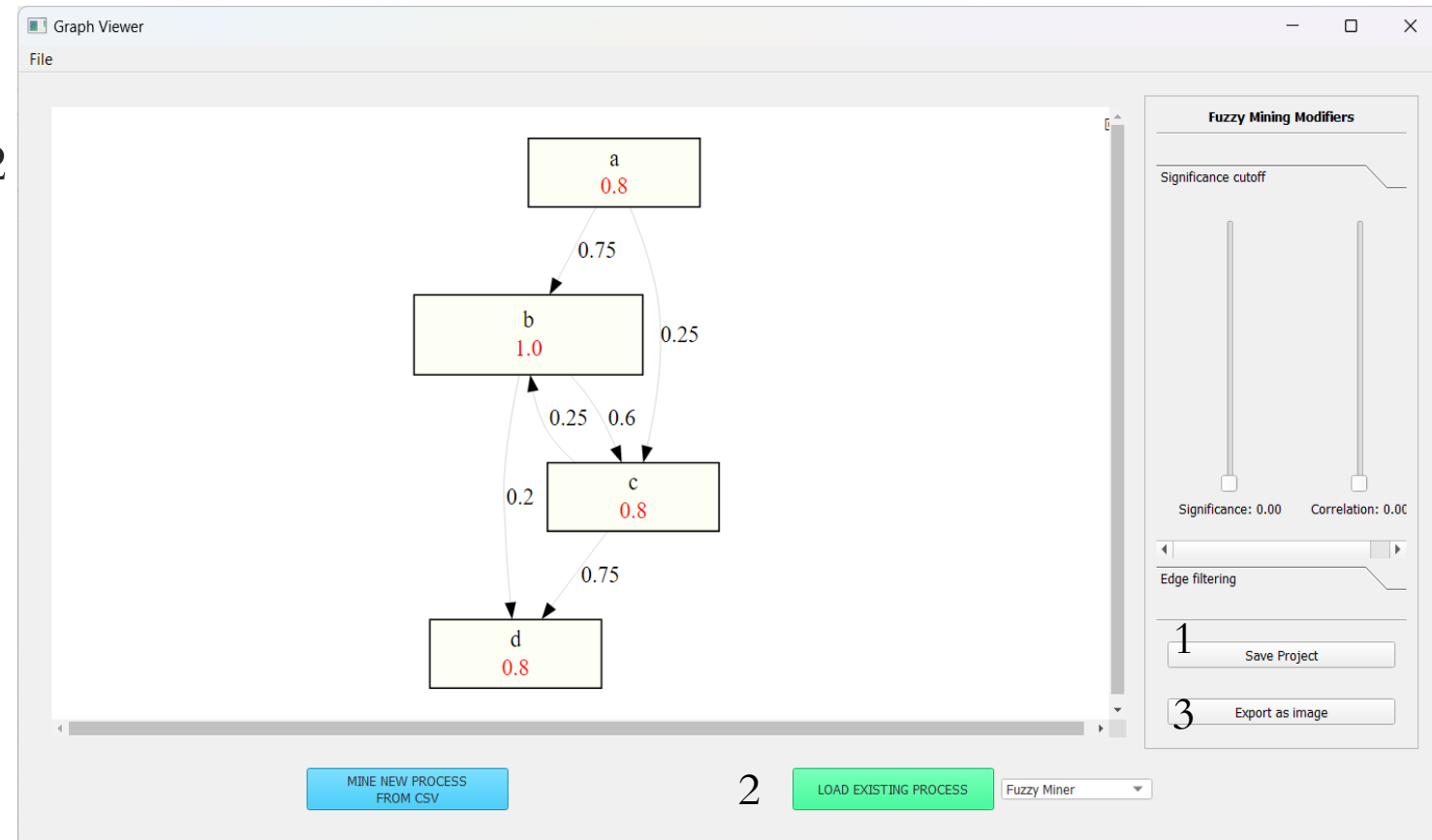


2



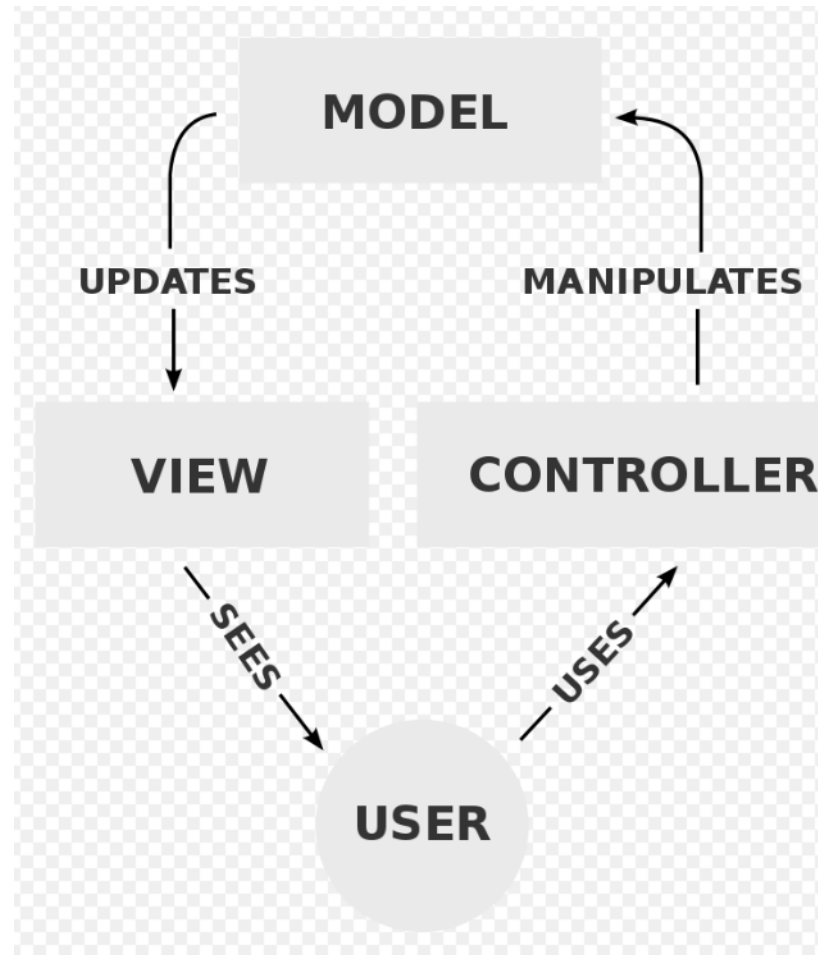
GRUNDLAGEN - FUZZY MINER REGELN

- Andere Funktionalitäten
- Projekt speichern - 1
- Existierend Projekt laden- 2
- Als Bild exportieren - 3

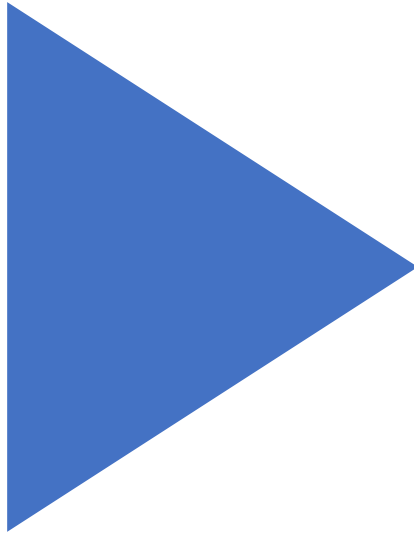


ARCHITEKTUR

- MVC als Design Pattern
- Model – fuzzy_mining
- View – fuzzy_graph_view
- Controller – fuzzy_graph_controller



DEMO



HEREAUSFORDERUNGEN

- Projekt an existierende Projekt anpassen
- Meine erste Applikation mit Python
- Bei Änderungen Code vom Kollege aufpassen
- ChatGPT oft wegen Syntax verwendet

ZUKÜNFTIGE ARBEIT

- Neue Algorithmus hinzufügen
- UI verbessern
- Interaktion - Graph
- Neue Features für Fuzzy Miner
 - Binary significance metrics
 - Binary correlation metrics

FAZIT

- Einfach
- Schwierig
- Gelernt

L I T E R A T U R E

- Process Mining (Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes), Will M.P. van der Aalst
- Günther, C. W., & Aalst, van der, W. M. P. (2007). Fuzzy mining – adaptive process simplification based on multi-perspective metrics. In G. Alonso, P. Dadam, & M. Rosemann (Eds.), Proceedings of the 5th International Conference on Business Process Management (BPM 2007) 24–28 September 2007, Brisbane, Australia (pp. 328–343). (Lecture Notes in Computer Science; Vol. 4714). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-75183-0_24
- Günther, C. W. (2009). Process mining in flexible environments. [Phd Thesis 1 (Research TU/e / Graduation TU/e), Industrial Engineering and Innovation Sciences]. Technische Universiteit Eindhoven. <https://doi.org/10.6100/IR644335>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!