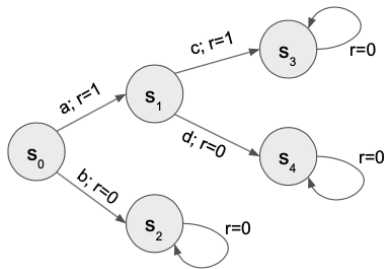


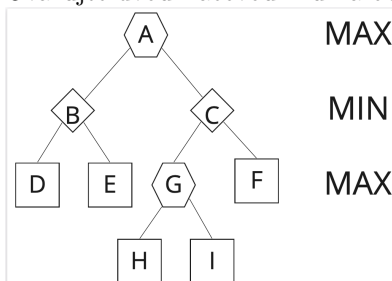
ZUI Example Questions

CZ

- Uvažujme problém nalezení nejrychlejšího spojení v MHD za předpokladu, že můžete použít různé způsoby dopravy (tramvaj, autobus, pěší přesun mezi zastávky do vzdálenosti 10 minut, etc.). Dopravní spoje jedou podle daného řádu (můžete předpokládat, že spoje jednou načas). Navrhněte formální reprezentaci, kterou by bylo možné použít pro prohledávání prostoru.
 - Navrhněte formální reprezentaci, kterou by bylo možné použít pro prohledávání prostoru.
 - Navrhněte netriviální přípustnou heuristiku a zdůvodněte proč je přípustná.
- Předpokládejme MDP s A akcemi a S stavy. Která z následujících tvrzení jsou pravdivá?
 - Prostorová složitost u tabulkového Q-learning je $O(S)$.
 - Prostorová složitost u tabulkového Q-learning je $O(S * A)$.
 - Prostorová složitost u tabulkového Q-learning je $O(S * A^2)$.
 - Prostorová složitost u tabulkového Q-learning je $O(S^2 * A)$.
 - Časová složitost u jednoho kroku Q-learning je $O(A)$.
 - Časová složitost u jednoho kroku Q-learning je $O(S * A)$.
 - Časová složitost u jednoho kroku Q-learning je $O(S * A^2)$.
 - Časová složitost u jednoho kroku Q-learning je $O(S^2 * A)$.
- Spočítejte přesné hodnoty optimálních value funkcí ve všech neabsorbujících stavech a pro všechny akce v následujícím MDP. Předpokládejme diskontní míru (discount factor) 0.5.



- Uvažujte dvouhráčovou hru na obrázku:



Napište utility hodnoty pro listy stromu (uzly D, E, H, I, F) tak, aby algoritmus Alpha-Beta nic neprořezal a algoritmus Negascout prořezal některé z uzlů.

- Uvažte následující CSP

- Proměnné: x_1, x_2, x_3, x_4
- Domény pro každou proměnnou: $\{0, 1, 2, 3\}$
- Omezení:
 - $x_1 < x_2$
 - $x_2 < x_3$
 - $x_4 = 2 \cdot x_2$

Zapište domény pro každou proměnnou po provedení kompletního AC-3 algoritmu:

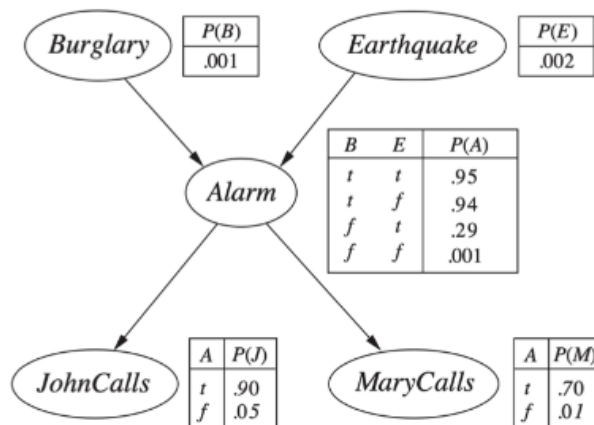
- $x_1 =$
- $x_2 =$
- $x_3 =$
- $x_4 =$

6. Co je α -vektor?

- Lineární funkce vyjadřující očekávaný zisk pro iniciální belief agenta v závislosti na měnící se strategii.
- Lineární funkce vyjadřující očekávaný zisk pro danou strategii agenta v závislosti na měnícím se beliefu agenta.
- Lineární funkce vyjadřující očekávanou pravděpodobnost pro zvolený stav světa a danou strategii v závislosti na měnícím se beliefu agenta.

7.

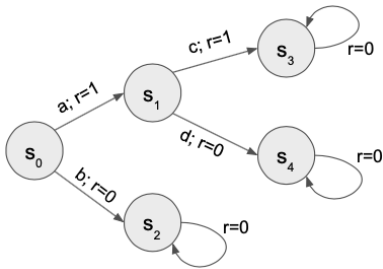
Uvažujme následující Bayesovskou síť.



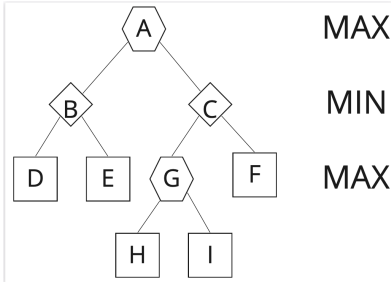
Jaká je pravděpodobnost, že oba John i Mary zavolají, když víme, že nastalo zemětřesením (Earthquake). Popište postup, jak jste k výsledku došli.

EN

- Consider a problem of finding the fastest way using public transportation if you can use different types of the transportation (tram, bus, walking within 10 minut radius, etc.). Assume that all the vehicles are moving according to the timetable. Define a formal representation that can be used in a search algorithm.
 - Define a formal representation suitable for a search algorithm.
 - Define a non-trivial admissible heuristic. Justify the admissibility of the proposed heuristic function.
- Assume an MDP with A actions and S states. Which of the following claims are true?
 - Space complexity in tabular Q-learning is $O(S)$.
 - Space complexity in tabular Q-learning is $O(S * A)$.
 - Space complexity in tabular Q-learning is $O(S * A^2)$.
 - Space complexity in tabular Q-learning is $O(S^2 * A)$.
 - Time complexity in tabular Q-learning is $O(A)$.
 - Time complexity in tabular Q-learning is $O(S * A)$.
 - Time complexity in tabular Q-learning is $O(S * A^2)$.
 - Time complexity in tabular Q-learning is $O(S^2 * A)$.
- Compute exact values of the optimal state and action value functions in all non-absorbing states of the following MDP, assuming the discount factor of 0.5.



- Consider the following two-players game:



Write down utility values for terminal states (nodes D, E, H, I, F) such that alpha-beta pruning will not prune any of the nodes but Negascout will prune some of the nodes.

- Consider the following CSP
 - Variables: x_1, x_2, x_3, x_4
 - Domain for each variable: $\{0, 1, 2, 3\}$
 - Constraints:
 - $x_1 < x_2$
 - $x_2 < x_3$
 - $x_4 = 2 \cdot x_2$

Write down domains for each variable after running the AC-3 algorithm:

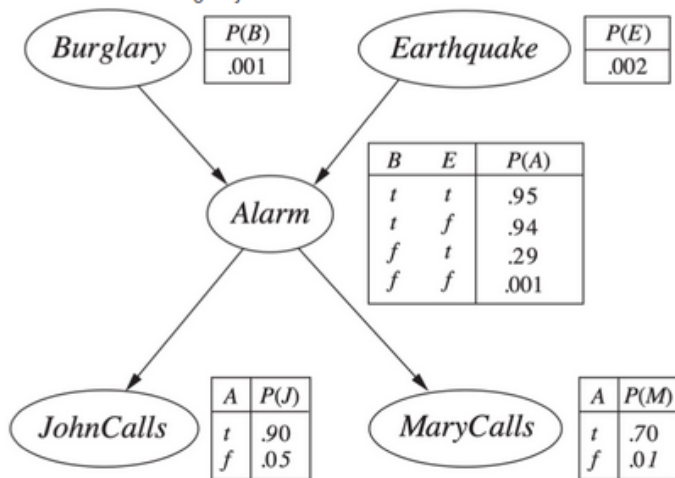
- $x_1 =$
- $x_2 =$
- $x_3 =$
- $x_4 =$

6. What is the α -vector?

- A linear function expressing the expected reward of an agent in the initial belief depending on changing strategy of the agent.
- A linear function expressing the expected reward of an agent for a fixed policy depending on changing belief of the agent.
- A linear function expressing the expected probability of a true world state for a fixed strategy depending on changing belief of the agent.

7.

Consider the following Bayesian network:



What is the probability that both John and Mary call if we know that there was an earthquake. Write down the calculation / justification for your result.