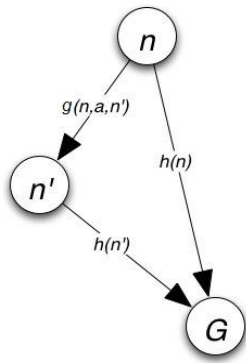


A1. A cél-orientált viselkedést miért tartjuk intelligensnek (a gépi ágensnél és az embernél egyaránt)? (2 pont)

A2. Hogy kell megadni egy problémát, hogy azt valamilyen keresési algoritmussal meg tudjuk oldani? Mire leginkább kell figyelni a keresési algoritmus megválasztásánál? (2 pont)

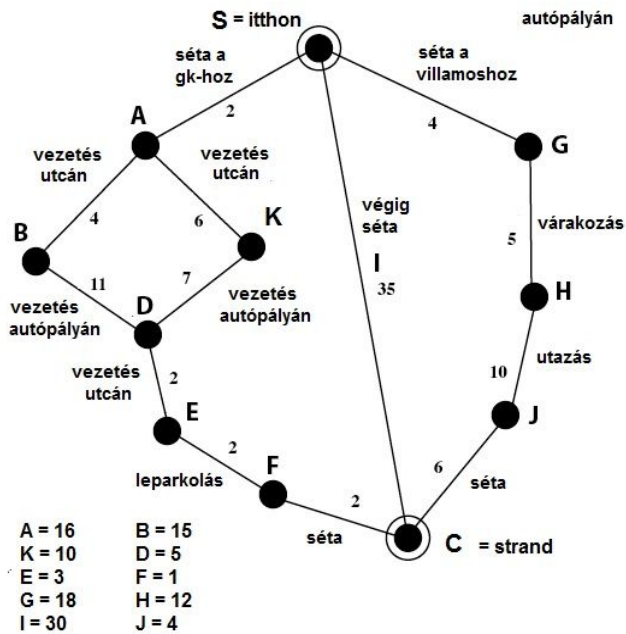
A3. Mi a szimulált lehűtési keresési algoritmus alapelve? (3 pont)

A4. Adja meg az elfogadható heurisztika definícióját! Bizonyítsa be, hogy  $f(n) = \sum g(n) + h(n)$  egy nem csökkenő függvény tetszőleges keresési út mentén ( $f(n) \leq f(n')$ ), ha csak a heurisztika konzisztens, azaz teljesíti a háromszög-egyenlőtlenséget:  $h(n) \leq g(n, a, n') + h(n')$  ! (3 pont)

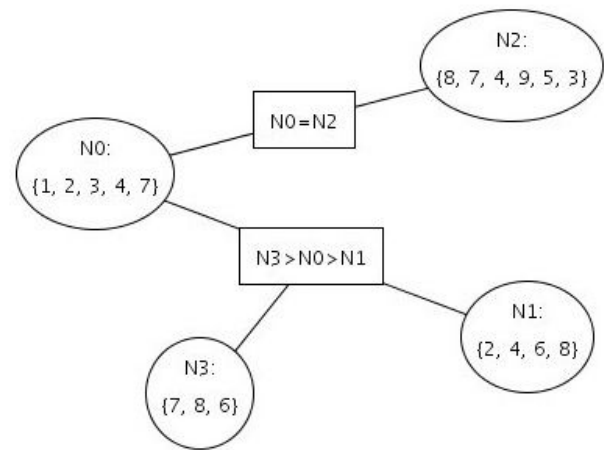


A5. A\* keresési algoritmussal találja meg az S pontból az E pontig vezető legolcsóbb utat. Az útköltségek az éleken, a heurisztika értékek a körökben láthatók. A keresés előrehaladását Open listákkal adja meg táblázatosan. Az Open listán minden csomópont mellé jegyezze fel annak (h,  $\sum g$ , f) értékét. A pillanatnyi legjobb csomópontot húzza alá! Elfogadható heurisztikával dolgozott? (5 pont)

Lépés sorszáma	Open lista tartalma
1.	S(x,0,x)
....	



- A6. Miért jó ötlet a korlátkielégítési problémák megoldásánál a foksám heurisztika? (2 pont)
- A7. Végezze el élkonzisztencia vizsgálatot az alábbi korlárendszerre. Az eredményeket táblázatosan adja meg, az alábbi formában: (4 pont)



Vizsgált él	N0 értékei	N1 értékei	N2 értékei	N3 értékei	Magyarázat
	1 2 3 4 7	2 4 6 8	8 7 4 9 5 3	7 8 6	
él ...					
...					

- A8. Foglalja össze a keresési algoritmusok szerepét a logikai következtetések megvalósításánál? (8 pont)
- A9. Adja meg rövid meghatározását, hogy a predikátumkalkulusban mi az egyesítés, miért fontos a behelyettesítés, és hol és miért alkalmazandó a szkolemizálás? (6 pont)

A10. Hány és milyen logikai függvény definiálható egyetlen egy  $X_1$  ítéletszimbólum esetén? Hány függvény definiálható 2 db  $X_1$  és  $X_2$  ítéletszimbólumra? Hány  $N$  db  $X_1, x_2, \dots, X_N$  ítéletszimbólumra? Hány diszjunktív klóz építhető fel  $N$  db  $X_1, X_2, \dots, X_N$  ítéletszimbólumból? (5 pont)

A11. Tudjuk, hogy:

M1: Ha Béla busszal megy, akkor Béla elkész a meghallgatásról, ha a busz késik,

M2: Bélának nem lenne szabad haza mennie, ha elkész a meghallgatásról és amiatt szomorú.

M3: Ha Béla nem kap állást, szomorú és nem kellene haza mennie.

M4: Ha Béla busszal megy, de nem kap állást, akkor vagy a busz nem késik, vagy nem lenne szabad haza

Legyenek a használható ítéletszimbólumok: B: busszal megy, E: elkész (Béla), K: késik (busz), A: állást kap, S: szomorú, H: haza megy. Legyen az M1 ... M4 egy javasolt átírása:

M1:  $B \rightarrow (K \rightarrow E)$ .

M2:  $E \wedge S \rightarrow \neg H$ .

M3:  $\neg A \rightarrow S \wedge \neg H$ .

M4:  $(B \wedge \neg A) \rightarrow (\neg K \vee \neg H)$ .

Bizonyítsa be rezolúcióval, hogy M4 vonzata a  $TB=\{M1, M2, M3\}$  tudásbázisnak! (5 pont)

A12. Az ábrán látható egy játékfa. A feladat (a) megadni a gyökér (max) minimax értékét a hiányzó hasznosságok beírásával, (b) bejelölni, az alfa és a béta értékre vonatkozó érveléssel együtt, hogy mely ágakat metszene el az alfa-béta metszés, ha a fa bejárása balról-jobbra történne. (5 pont)

