

Sistemes Intel·ligents – Examen Bloc 1, 1 febrer 2024
Test A (1,75 punts) puntuació: max (0, (encerts – errors/3)*1,75/6)

Cognoms: Nom:

Grup: A B C D E F G 4IA

1) Siga un algorisme de tipus A ($f(n)=g(n)+h(n)$) on sabem que la funció $h(n)$ és consistent. Indica la resposta **INCORRECTA**:

- A. L'algorisme retorna la solució òptima.
- B. Siga n un node pare i n' un node fill. Es compleix sempre que $h(n) > h(n')$.
- C. Es pot generar un node $n1$ igual a un altre node $n2$ tal que $n2$ està en OPEN i $f(n1) < f(n2)$
- D. Es pot generar un node $n2$ igual a un altre node $n1$ tal que $n1$ està en CLOSED i $f(n1) < f(n2)$

2) El fet CLIPS (transport bus 1 Plaça-Ajuntament Malvarrosa bus 2 Benimaclet Sant-Marcel·lí bus 3 Torrefiel Hospital-La-Fe) representa l'origen i destinació de les rutes de tres autobusos. Determina quin seria el patró correcte per a esbrinar el número d'autobús que he d'agafar si vull arribar a Sant-Marcel·lí:

- A. (transport \$?x bus ?numbus Sant-Marcel·lí \$?i)
- B. (transport \$?x bus ?numbus Sant-Marcel·lí ?i)
- C. (transport \$?x bus ?numbus ? Sant-Marcel·lí \$?i)
- D. (transport \$?x bus ?numbus ? Sant-Marcel·lí ?i)

3) Siga el següent conjunt de fets i regla en CLIPS

(defacts dades	(defrule R1
(cadena B C A)	(cadena \$?x ?lletra \$?i)
(cadena A C A B)	(unio \$?llista)
(unio))	(test (not (member ?lletra \$?llista)))
	=>
	(assert (unio ?lletra \$?llista)))

Després de l'execució del SBR, indica la resposta **CORRECTA**:

- A. Es genera un únic fet 'unio' que conté les tres lletres A B i C sense repeticions
- B. Es generen 6 fets 'unio' cadascun dels quals conté les tres lletres A B i C en diferent ordre
- C. Es generen 6 fets 'unio' cadascun dels quals conté les tres lletres A B i C en diferent ordre i 6 fets 'unio' cadascun dels quals conté una combinació de dues lletres en diferent ordre
- D. Es genera un total de 15 fets 'unio'

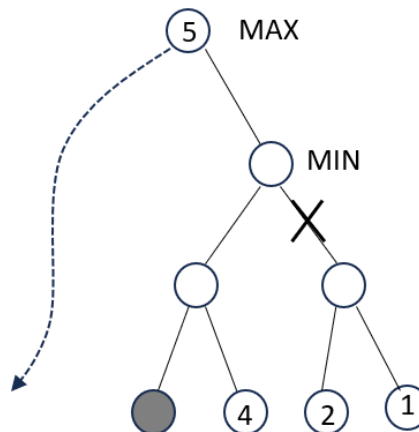
4) Indica la sentència **CORRECTA**:

- A. Un algorisme IDA* expandeix els nodes seguint una funció d'avaluació $f(n)=g(n)+h(n)$.
 - B. Un algorisme IDA* manté un únic valor-f per a tot l'arbre d'una iteració.
 - C. Un algorisme RBFS expandeix els nodes seguint una expansió en profunditat.
 - D. Un algorisme de profunditat sense control de nodes repetits garanteix sempre que es trobarà una solució.
-

5) En un algorisme Alfa-Beta, indica la sentència **CORRECTA**:

- A. Els valors α provisionals d'un node MAX són cotes inferiors del node i mai poden disminuir en desenvolupar la cerca.
 - B. El valor β d'un node MIN no terminal és el major valor entre els valors dels seus nodes successors
 - C. Els valors β provisionals d'un node MIN són cotes inferiors del node i mai poden disminuir en desenvolupar la cerca.
 - D. Cap de les anteriors és correcta.
-

6) Quin valor hauria de tindre el node ombrejat perquè es produïska el tall indicat?

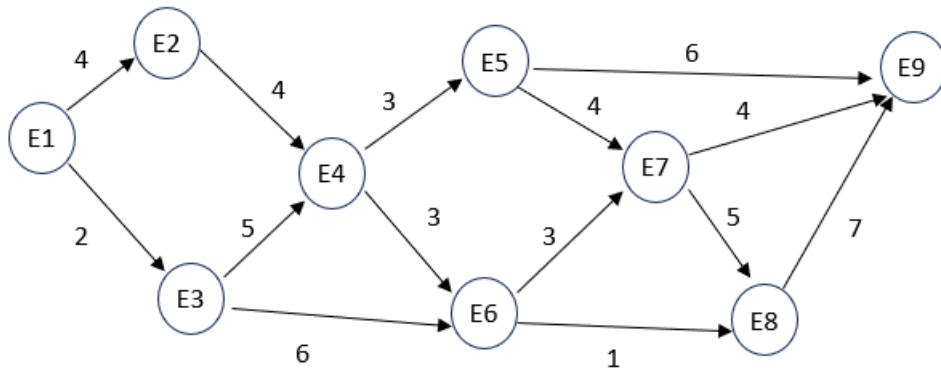


- A. Major o igual que 4
- B. Menor o igual que 5
- C. Entre 2 i 6
- D. No és possible el tall

Sistemes Intel·ligents – Examen Bloc 1, 1 febrer 2024

Problema: 2 punts

Es té un graf ponderat que representa un **sistema de rutes de transport públic urbà**. Cada node en el graf representa una estació de transport públic, com una parada d'autobús, una estació de metro o tramvia, i cada aresta representa les connexions directes entre estacions. El pes de cada aresta representa el temps de viatge entre estacions. L'objectiu d'un viatger és anar de l'estació E1 a l'estació E9.



La següent taula mostra el valor heurístic de cada node, una estimació del temps que s'ha obtingut a partir de dades d'usuaris.

n	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
h(n)	15	11	14	8	6	6	3	5	0

- 1) (0.7 punts) Mostra l'arbre de cerca que resultaria de l'aplicació d'un algorisme de tipus A ($f(n)=g(n)+h(n)$). Aplicar la versió graf de l'algorisme evitant nodes repetits. Indica al final el nombre de nodes generats i expandits. Indica clarament el valor de la funció d'avaluació ($f(n)$) en cada node i l'ordre d'expansió dels nodes. Davant igualtat de valor de la funció d'avaluació, expandir abans el node numèricament anterior.

E1, E3, E6, E7, E9. Cost 15

- 2) (0.3 punts) D'acord amb les dades del problema i l'arbre desenvolupat en l'apartat anterior: Retorna l'algorisme la solució òptima? La funció heurística és admissible? I consistent (monòtona)? Justifica totes les respostes.

Troba l'òptim però no és admissible

$h(E3) = 14$ i cost real és 13 \rightarrow E3, E6, E7, E9

Per tant, tampoc és consistent

- 3) (0.5 punts) Si apliquem un algorisme de cerca voraç en aquest problema, quina solució trobaria? Mostra l'arbre que es genera, indica els nodes del camí solució, així com el nombre total de nodes generats. Davant igualtat de valor de la funció d'avaluació, expandir abans el node numèricament anterior.

E1, E2, E4, E5, E9 cost 17

- 4) (0.5 punts) Si apliquem l'algorisme IDA* a aquest problema, quantes iteracions es necessitarien per a trobar la solució? Justifica la resposta i mostra l'arbre de la primera iteració.

En la segona iteració el límit és 16 i ja no se supera