



# 1007 Osnove umjetne inteligencije

**Tema: Pretraživanje prostora stanja.**

17. 3. 2021.



# 1 Vježbe - Pretraživanje prostora stanja





## Zadatak 1.

Razmotrite prostor stanja gdje je početno stanje 1, a svako stanje  $k$  ima tri sljedbenika:  $3k - 1$ ,  $3k$  i  $3k + 1$ .

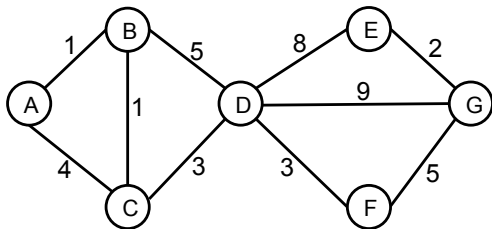
- Nacrtajte graf prostora stanja od 1 do 40?
- Pretpostavite da je skup ciljnih stanja  $\{12, 27\}$  te da je cijena puta od stanje  $s$  do  $s'$  broj koraka na tom putu. Za problem stizanja do skupa ciljnih stanja (nekog ciljnog stanja) navedite redoslijed posjećivanja čvorova prilikom pretraživanja u širinu. Rekonstruirajte put od početnog do ciljnog stanja.
- Uz pretpostavke iz zadatka (b) navedite redoslijed posjećivanja čvorova prilikom pretraživanja u dubinu. Rekonstruirajte put od početnog do ciljnog stanja.
- Uz pretpostavke iz zadatka (b) navedite redoslijed posjećivanja čvorova prilikom iterativnog pretraživanja u dubinu. Rekonstruirajte put od početnog do ciljnog stanja.





## Zadatak 2.

Na slici je zadan prostor stanja gdje usmjereni bridovi definiraju funkciju sljedbenika (prijelaz iz jednog stanja u drugo), a brojevi iznad bridova predstavljaju cijenu prijelaza. Početno stanje je stanje A, a ciljno stanje je stanje G.





- (a) Koristeći strategiju pretraživanja u širinu odredite redosljed posjećivanja čvorova, prateći frontu (listu otvorenih čvorova). U pozicijama gdje imate nekoliko izbora za proširivanje, prednost dajete izboru s manjom abecednom vrijednošću, npr.  $A \rightarrow X \rightarrow B$  proširujete prije  $A \rightarrow X \rightarrow C$  i slično  $A \rightarrow B \rightarrow Z$  proširujete prije  $A \rightarrow C \rightarrow B$ .
- (b) Koristeći strategiju pretraživanja s jednolikom cijenom odredite redosljed posjećivanja čvorova, prateći frontu (listu otvorenih čvorova). U pozicijama gdje imate nekoliko izbora za proširivanje, prednost dajete izboru s manjom abecednom vrijednošću, npr.  $A \rightarrow X \rightarrow B$  proširujete prije  $A \rightarrow X \rightarrow C$  i slično  $A \rightarrow B \rightarrow Z$  proširujete prije  $A \rightarrow C \rightarrow B$ .





- (c) Koristeći strategiju pretraživanja u dubinu odredite redosljed posjećivanja čvorova, prateći frontu (listu otvorenih čvorova). U pozicijama gdje imate nekoliko izbora za proširivanje, prednost dajete izboru s manjom abecednom vrijednošću, npr.  $A \rightarrow X \rightarrow B$  proširujete prije  $A \rightarrow X \rightarrow C$  i slično  $A \rightarrow B \rightarrow Z$  proširujete prije  $A \rightarrow C \rightarrow B$ .
- (d) Koristeći strategiju iterativnog pretraživanja u dubinu odredite redosljed posjećivanja čvorova, prateći frontu (listu otvorenih čvorova). U pozicijama gdje imate nekoliko izbora za proširivanje, prednost dajete izboru s manjom abecednom vrijednošću, npr.  $A \rightarrow X \rightarrow B$  proširujete prije  $A \rightarrow X \rightarrow C$  i slično  $A \rightarrow B \rightarrow Z$  proširujete prije  $A \rightarrow C \rightarrow B$ .





- (e) Ispitajte dopustivost i konzistentnost heuristika  $h_1$  i  $h_2$  zadanih u tablici:

Čvor	A	B	C	D	E	F	G
$h_1$	9.5	9	8	7	1.5	4	0
$h_2$	10	12	10	8	1	4.5	0

- (f) Koristeći  $A^*$  algoritam uz heuristiku  $h_1$  odredite redosljed posjećivanja čvorova, prateći frontu (listu otvorenih čvorova). U pozicijama gdje imate nekoliko izbora za proširivanje, prednost dajete izboru s manjom abecednom vrijednošću, npr.  $A \rightarrow X \rightarrow B$  proširujete prije  $A \rightarrow X \rightarrow C$  i slično  $A \rightarrow B \rightarrow Z$  proširujete prije  $A \rightarrow C \rightarrow B$ .





(g) Pretpostavimo da želimo definirati novu heuristiku  $h_3$  prikazanu u tablici. Sve vrijednosti osim  $h_3(B)$  su zadane.

Čvor	A	B	C	D	E	F	G
$h_3$	10	?	9	7	1.5	4.5	0

Za koje će vrijednosti  $h_3(B)$  heuristika  $h_3$  biti dopustiva? Za koje će vrijednosti  $h_3(B)$  heuristika  $h_3$  biti konzistentna?

