

# Kanibali i misionari

## Zadatak

Rješiti problem prijevoza kanibala i misionara. Na obali neke široke rijeke postoji čamac koji prevozi kanibale i misionare na drugu stranu obale. Kapacitet čamca je 7 putnika. U čamcu moraju biti najmanje 3 putnika da on može krenuti. U čamcu ne smije biti više kanibala od misionara, dok su sve ostale kombinacije putnika dozvoljene (npr. u čamcu mogu biti i samo kanibali). Kanibali i misionari dolaze sa obje strane rijeke. Jedan misionar dolazi svake dvije sekunde, a kanibal svake sekunde (odabir obale je slučajan). Nakon što pređu preko rijeke putnici odlaze dalje (nema ih više u sustavu). U sustavu neka postoji samo jedan čamac, a svaki misionar i kanibal predstavljaju po jednu dretvu/proces. Čamac je također jedna dretva/proces koji pri svakom prijelazu ispisuje koga prevozi (npr. "Prevezeni: misionar, kanibal, misionar, misionar"). Pretpostaviti da je čamac u početku na desnoj obali. Nakon što se u čamcu popune tri (ili više) mjesta, čamac pričekava još sekundu, u kojoj se još netko može ukrcati u čamac, prema navedenim pravilima, te potom kreće preko rijeke - što traje dvije sekunde. Dretve/procese misionare i kanibale stvara pomoćna dretva/proces. Ispravno sinkronizirati dretve/procese kanibale, misionare i čamac.

## Primjer ispisa

Legenda: M-misionar, K-kanibal, C-čamac,  
LO-lijeva obala, DO-desna obala  
L-lijevo, D-desno

C: prazan na desnoj obali  
C[D]={} LO={} DO={}

M1: došao na lijevu obalu  
C[D]={} LO={M1} DO={}

K1: došao na desnu obalu  
C[D]={} LO={M1} DO={K1}

K1: ušao u čamac  
C[D]={K1} LO={M1} DO={}

K2: došao na lijevu obalu  
C[D]={K1} LO={M1 K2} DO={}

M2: došao na desnu obalu  
C[D]={K1} LO={M1 K2} DO={M2}

M2: ušao u čamac  
C[D]={K1 M2} LO={M1 K2} DO={}

K3: došao na desnu obalu  
C[D]={K1 M2} LO={M1 K2} DO={K3}

M3: došao na desnu obalu

$C[D]=\{K1\ M2\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{K3\ M3\}$

M3: ušao u čamac

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{K3\}$

K3: ušao u čamac

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{\}$

C: tri putnika ukrcana, polazim za jednu sekundu

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{\}$

M4: došao na desnu obalu

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{M4\}$

M4: ušao u čamac

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\ M4\}$   $LO=\{M1\ K2\}$   $DO=\{\}$

K4: došao na desnu obalu

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\ M4\}$   $LO=\{M1\ K2\ K4\}$   $DO=\{\}$

C: prevozim s desne na lijevu obalu: K1 M2 M3 K3 M4

K5: došao na desnu obalu

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\ M4\}$   $LO=\{M1\ K2\ K4\}$   $DO=\{K5\}$

M5: došao na lijevu obalu

$C[D]=\{K1\ M2\ M3\ K3\ M4\}$   $LO=\{M1\ K2\ K4\ M5\}$   $DO=\{K5\}$

C: preveo s desne na lijevu obalu: K1 M2 M3 K3 M4

C: prazan na lijevoj obali

$C[L]=\{\}$   $LO=\{M1\ K2\ K4\ M5\}$   $DO=\{K5\}$

M1: ušao u čamac

$C[L]=\{M1\}$   $LO=\{K2\ K4\ M5\}$   $DO=\{K5\}$

K2: ušao u čamac

$C[L]=\{M1\ K2\}$   $LO=\{K4\ M5\}$   $DO=\{K5\}$

M5: ušao u čamac

$C[L]=\{M1\ K2\ M5\}$   $LO=\{K4\}$   $DO=\{K5\}$

C: tri putnika ukrcana, polazim za jednu sekundu

K5: ušao u čamac

$C[L]=\{M1\ K2\ M5\ K4\}$   $LO=\{\}$   $DO=\{K5\}$

C: prevozim s lijeve na desnu obalu: M1 K2 M5 K4  
...