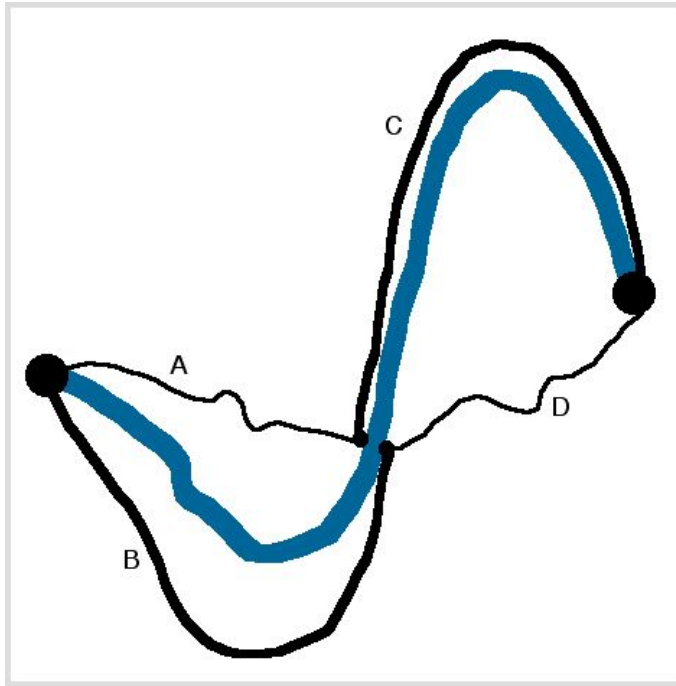


MODUL V: SPELTEORI  
**Övningsuppgifter för LGMA65, H17**  
Lämnas in senast 3 okt kl 10:00

---

Innan ni börjar lösa uppgifterna läs noga igenom instruktionerna på [kurshemsidan](#).

1. Fångarnas dilemma (modifierade versionen) kan också spelas i en upprepad variant där spelet upprepas  $n = 10$  gånger och vinsten ges av medlet över alla omgångar. Ni skall i denna uppgift konstruera en optimal strategi för det upprepade spelet. Man kan tänka sig strategier som spelar likadant hela tiden, de som slumpar fram ett alternativ i varje omgång, men även mer avancerade strategier som beror av utfallet i tidigare omgångar. Motivera ert val av optimal strategi. Alla inlämnade lösningar kommer att få tävla mot varandra och en (eller flera) vinnare kommer koras.
2. (a) Använd replikatorekvationen för att konstruera en modell för en population individer som spelar sten-sax-påse mot varandra. Finns det några jämviktsslagen? Är de stabila?  
(b) I små populationer kan stokastiska effekter vara viktiga. Formulera en stokastisk modell för en population individer som spelar sten-sax-påse mot varandra. Ni får själva bestämma hur och när en spelare byter strategi.
3. Person A vill undvika person B, som envisas med att träffa A på lunchen. Vid universitetet finns två restauranger, en billig (där man i medel spenderar 20 min) och en tjugig (där man i medel spenderar 50 min). Ni kan anta att A och B alltid äter lunch kl 12.00 och att de varje dag måste äta lunch. Vilken strategi bör A använda för att minimera tiden som spenderas tillsammans med B. Å andra sidan, vad vore en bra strategi för B? Hur mycket tid måste då A spendera med B?
4. Betrakta nedanstående vägnätverk. Bilden visar vägarna mellan två städer som ligger längs en flod. Väg B och C är större vägar och har en fast restid på 30 minuter oberoende av mängden trafik. Vägarna A och D går genom bergen och har en restid på  $10 + x$ , där  $x$  är trafikflödet som ges i bilar/minut (i en riktning). Under rusningstrafik är den totala trafikmängden 20 bilar/minut.



Figur 1: Vägnätverk

- (a) Antag att varje person försöker optimera sin restid. Vad kommer medelrestiden bli under rusningstrafik? Motivera ert svar.
  - (b) För att förbättra flödet i trafiken så byggs en bro över floden vid två mindre städer. Restiden över bron är 1 minut oberoende av trafikmängden. Antag återigen att varje förare optimerar sin egen restid. Vad blir nu medelrestiden bli mellan städerna? Motivera ert svar och diskutera resultatet och dra kvalitativa slutsatser.
5. Vissa djur avgör konflikter genom att helt enkelt vänta ut varandra. Tänk er en situation där två spelare möts och den som väntar längst tar hem ett pris med värde  $V$ . Att vänta är i sig behäftat med en kostnad  $c$  per tidsenhet (som båda spelarna betalar). Formulera vinstfunktionen för detta spelet och försök bestämma eventuella Nash-jämvikter.
  6. Denna uppgift handlar om att reflektera kring vad ni lärde er i föregående modul, och är en viktig del i lärandeprocessen. Ni rekommenderas att diskutera era lösningar med övriga studenter, slå i böcker och söka på nätet.
    - (a) Deltog ni båda i uppföljningsföreläsningen? Om inte, ge ett rimligt skäl och beskriv vad du gjort för att kompensera detta.
    - (b) Byt lösningar med en annan grupp och diskutera och ge varandra feedback. (ej obligatorisk, men rekommenderas)

- (c) Skriv en kort reflektion över förra veckans modul. Vad lärde ni er då ni jämförde era egna lösningar med de som gavs på uppföljningsföreläsningen? Fundera kring er problemlösningstrategi. Vad var svårt och varför? Hur kan ni förbättra era lösningar? Svara kort och koncist.