



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Escuela de Ingeniería

Profesor: Mathias Klapp

Ayudante: Agustín Chiu (amchiu@uc.cl), Macarena Navarro (mznnavarro@uc.cl)

Semestre: 2021-2

## Ayudantía 3

### Pregunta 1

Un apostador tiene que determinar cuánto dinero de su capital apostar en cada ronda de un juego, donde él jugará  $N$  partidas en total. El jugador ganará una partida con probabilidad  $0,5 \leq p \leq 1$  y perderá con probabilidad  $q = 1 - p$ . Sea  $S_n$  el capital después de jugar la partida  $n$ , donde  $S_0$  es el capital inicial del jugador. Considere que  $a_n$  corresponde a la cantidad de dinero que apuesta en la partida  $n$  y que si el jugador gana la partida  $n$ , entonces recibirá  $a_n$  de recompensa, del mismo modo, si el jugador pierde la partida entonces perderá  $a_n$ . El jugador desea maximizar  $\ln(S_N)$  (castiga mucho quedarse con poco dinero y el beneficio marginal es bajo si termina con mucho dinero)

Encuentre una expresión cerrada para la política óptima del jugador.

### Pregunta 2

Considere un Proceso de Decisión Markoviana (MDP) con dos estados  $\mathbb{S} = 0, 1$  y cuatro etapas  $t = 1, 2, 3, 4$ , donde las primeras tres etapas son de decisión y la cuarta es una etapa terminal con valores terminales nulos. Las decisiones en cada etapa  $t = 1, 2, 3$  son las siguientes:

- En el estado 0 se puede tomar la decisión  $L$  (libre de riesgo) o la decisión  $R$  (riesgosa). Si se toma la decisión libre de riesgo se genera una ganancia inmediata de 5 y el sistema queda en el mismo estado para la siguiente etapa. Si se toma la decisión riesgosa, con probabilidad 25 % el sistema termina en el estado 1 y genera una ganancia inmediata de 32, de lo contrario se queda en el mismo estado sin generar ganancia.
- En el estado 1 no hay decisiones y siempre se salta al estado 0 generando una pérdida de 12.

Considere las siguientes tres políticas:

- Óptima: política óptima de decisión.
- Miope: en cada etapa de decisión, maximizar el promedio de la ganancia inmediata.
- Aleatoria: seleccionar una decisión  $L$  o  $R$  con probabilidad 0.5 y realizar dicha acción en cada etapa de decisión con estado 0.

Suponga que ya determinó la ganancia esperada de la política óptima, la cual es 18 (Ver guía de ejercicios). Para las políticas Miope y Aleatoria determine la ganancia esperada y compare el valor con la ganancia de la política óptima.

### Pregunta 3

Estamos a comienzos de octubre y Juan, un estudiante de ingeniería de cuarto año debe tomar una decisión sobre su práctica que debe hacer en el verano. Juan tiene una oferta de trabajo segura por \$12.000 de

Claudio, su profesor. La oferta de Claudio es válida sólo hasta fines de octubre. Además, hace dos meses, en agosto, una vicepresidenta de la banca de inversiones le dijo a Juan que la llame a mediados de noviembre porque eventualmente podría ofrecerle algo por \$14.000 con una probabilidad de que resulte de 60 %.

Por otro lado, la universidad organizará una Feria Laboral en noviembre próximo donde los alumnos pueden obtener ofertas para su práctica. En base a información histórica, la siguiente tabla resume los posibles sueldos que se pueden obtener en esas ofertas con sus respectivas probabilidades de éxito. Nótese que hay un 5 % de probabilidad de que Juan no obtenga ofertas en la feria.

<b>Sueldo esperado</b>	<b>Probabilidad asociada</b>
\$21.600	5 %
\$16.800	25 %
\$12.000	40 %
\$6.000	25 %
\$0	5 %

¿Cuál debería ser la estrategia de Juan?