

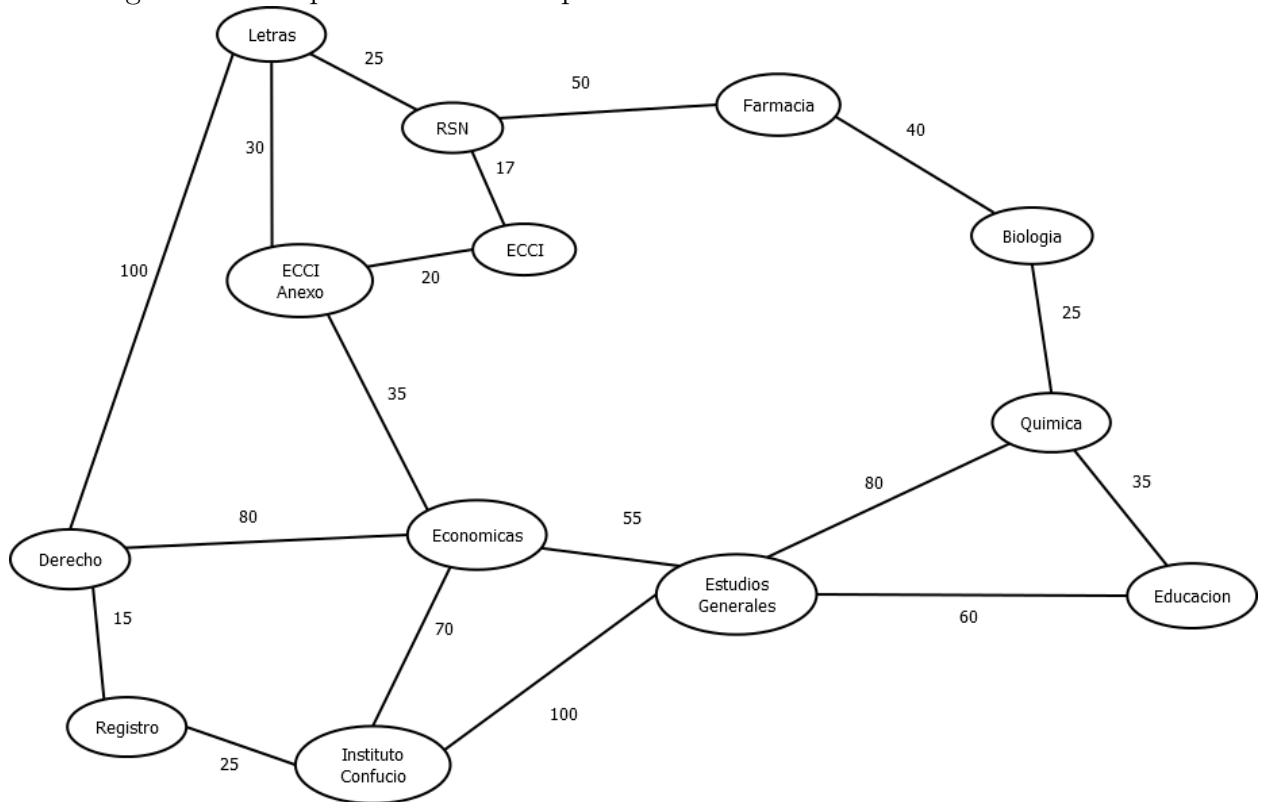
Creación de videojuegos – I Ciclo 2019 – Examen 2 – 9/7/2019
--

Nombre y Carné:

Name and Student ID: \_\_\_\_\_

Question	Part	Points	Max
1	a		20
1	b		20
2	a		20
2	b		20
3	a		30
3	b		10
3	c		20
4			20
5			20
6			20
Sum			200
Percent of grade			

1. Búsqueda de caminos Pathfinding  
 Dado esta mapa del campo de UCR.  
 You are given this map of the UCR campus.



- (a) (20 Puntos) Estaba jugando con el gato frente al edificio de Química, y perdí la noción del tiempo. Ayúdeme a encontrar un camino hasta mi oficina en ECCI Anexo utilizando búsqueda en anchura. ¿Qué longitud tiene este camino? y ¿por qué no es el camino más corto?

I was playing with the cat in front of the Chemistry (Química) building, and lost track of time. Help me find a way to my office in ECCI Anexo using breadth-first search. How long is this path, and why is it not the shortest possible one?

- (b) (20 Puntos) ¡ Oh no! Fué a Mall San Pedro para almorzar y ahora llega tarde al examen! Usted está parado frente al facultad de derecho y necesita ir a ECCI. Use A\* para encontrar el camino maás corto, usando la heurística abajo. ¿Qué longitud tiene este camino?

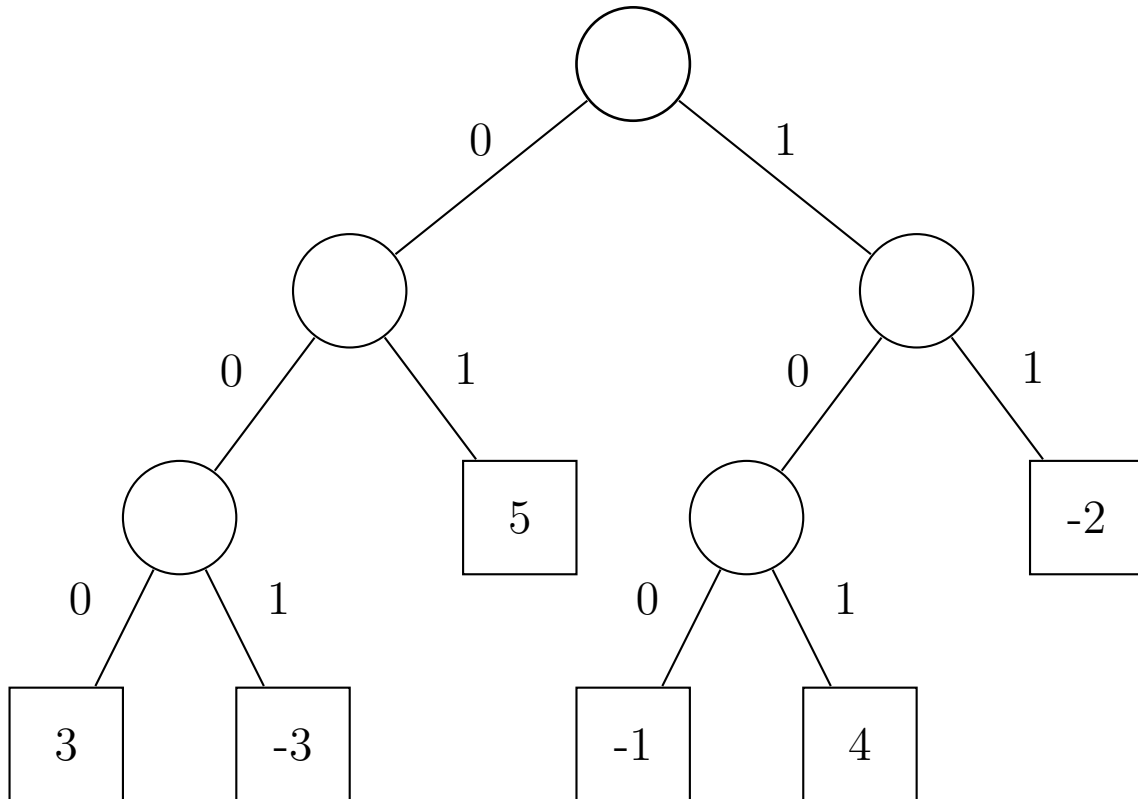
Oh no! You went to Mall San Pedro for lunch and now you are late for the exam! You are standing in front of the law school (derecho) and need to go to ECCI. Use A\* to find the shortest path, using the heuristic below. How long is this path?

Educacion	120
Quimica	110
Registro	90
Biologia	80
Instituto Confucio	75
Derecho	70
Estudios Generales	60
Farmacia	40
Economicas	40
Letras	17
ECCI Anexo	15
RSN	5
ECCI	0

2. IA  
AI

(a) (20 Puntos) ¿Como funciona un Autómata finito para IA en juegos?  
How does a finite state machine work for AI in games?

(b) (20 Puntos) Dado esta arbol de juego, jugaría este juego por plata si tiene el primer turno. ¿Por qué/Por qué no? ¿Cual acción elegía?  
Given the following partial game tree, would you play this game for money if you are the first player? Why/Why not? Which action would you choose?



### 3. Detección de colisiones

#### Collision Detection

Dada tres esferas con centros  $\vec{c}_1, \vec{c}_2$  y  $\vec{c}_3$  y con radio  $r = 2$ , y el jugador esta en posición  $\vec{p}$ , mirando en dirección  $\vec{d}$ .

Given three spheres with centers  $\vec{c}_1, \vec{c}_2$  and  $\vec{c}_3$  and radius  $r = 2$ , and the player's position at  $\vec{p}$ , looking in direction  $\vec{d}$ .

$$c_1 = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, c_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, c_3 = \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix}, p = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{d} = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.71 \\ 0 \\ 0.71 \end{pmatrix}$$

- (a) (30 Puntos) ¿Cuando el jugador dispara un láser desde su ubicación en la dirección hacia la que está mirando, ¿cuáles de las esferas están en la trayectoria del láser y cuáles no?

If the player shoots a laser from their current location in the direction they are facing, which of the spheres are in the path of the laser, and which are not?

- (b) (10 Puntos) El láser solo golpea la primera esfera que encuentra. ¿Cuál es?  
The laser only hits the first sphere it encounters. Which one is it?

- (c) (20 Puntos) ¿Cuál es el punto donde el láser golpea esa esfera?  
What is the point where the laser hits that sphere?

4. (20 Puntos) Proyecto  
Project

¿Que pasa cuando el jugador choca con un obstáculo (si hay varias opciones, elige una) en su juego?

What happens in your game when the player collides with an obstacle (if there are multiple options, choose one)?

5. (20 Puntos) Fisica  
Physics

Explica el modelo de fricción (seca) de Coulomb.  
Describe the Coulomb model of (dry) friction.

$$F_f \leq \mu \cdot F_n$$

6. (20 Puntos) Equilibrio y analítica  
Balancing and Analytics

Cual de estos tres opciones de espadas agregaría a su juego y por qué:

- Una espada que siempre hace 100 puntos de daño.
- Una espada que hace daño escogido aleatoriamente de una distribución uniforme con parámetros 80 y 120.
- Una espada que hace daño escogido aleatoriamente de una distribución uniforme con parámetros 80 y 120. Sí hace menos que 100 puntos de daño, el jugador gana 10 puntos de daño adicional por su próximo ataque.

Which of these three options for swords would you add to your game, and why:

- A sword that always deals 100 damage.
- A sword that deals a 80 – 120 damage, chosen uniformly at random.
- A sword that deals 80 – 120 damage, chosen uniformly at random. If it deals less than 100 damage, the player gets 10 bonus damage on their next hit.