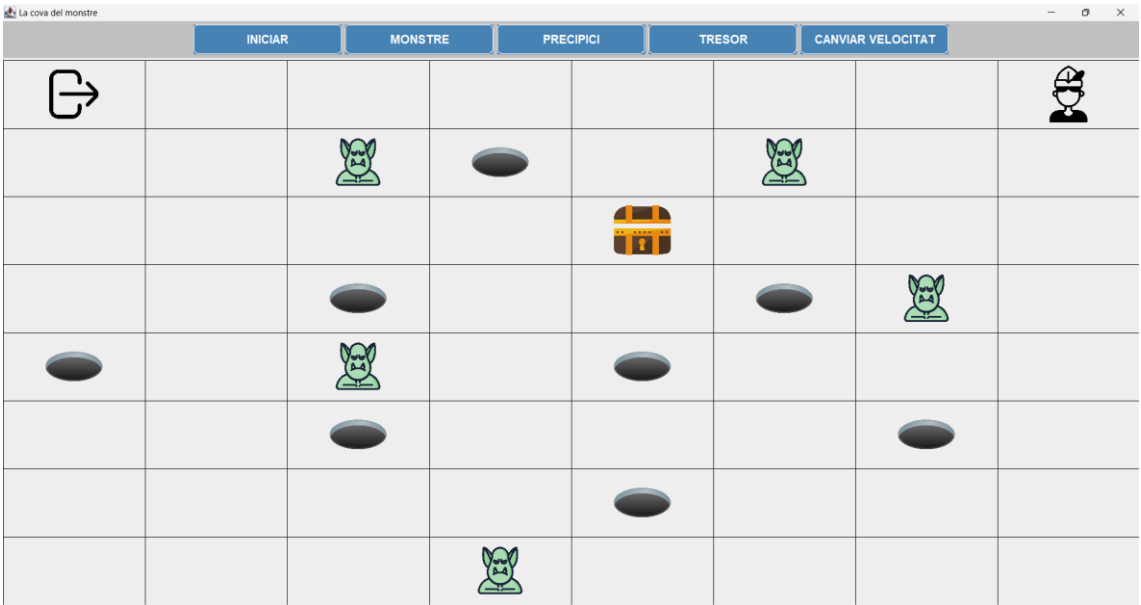


# La cova del monstre

Curs 2024 - 2025



Marc Llobera Villalonga  
DNI - 43461915B

## Descripció de l'enunciat

Aquesta pràctica tracte de desenvolupar un programa que simula el problema de la cova del monstre. Es crea un tauler de caselles que simula la cova en si. La casella inicial [1,1] es l'entrada de l'agent, aquest explorarà la cova cercant un tresor, però a la cova poden haver diversos monstres i diversos precipicis, aquests son obstacles per els quals l'agent no pot passar. L'agent té la capacitat de recordar les caselles que son obstacles i les caselles que ja han estat visitades. Quan ha trobat el tresor tornarà a la casella inicial per sortir de la cova i finalitzar l'execució del programa.

La pràctica ha de contenir una interfície gràfica d'usuari on es representin, mitjançant una quadrícula que il·lustra l'entorn, els elements de l'entorn del problema i on s'il·lustri el recorregut de l'agent a través de l'ambient.

- L'usuari serà qui situï els precipicis, el monstre i el/s tresor/s inicialment a l'entorn.
- El recorregut de l'agent s'ha de fer a una velocitat adequada que permeti l'observació del funcionament del mateix. S'aconsella fer servir dues o més velocitats de l'agent en el recorregut, una de les quals ha de ser manual, perquè l'usuari comprovi el bon funcionament de l'agent.

# 1. Característiques de cada component del REAS del agent

- **Rendiment:** Trobar el tresor de manera eficient, evitant obstacles i minimitzant el nombre de moviments. Tornar a la casella inicial [1,1] després de trobar el tresor. Evitar caure en precipicis o ser atrapat pel monstre. Explorar de manera sistemàtica la cova, sense repetir innecessàriament caselles ja visitades. L'agent tindrà un millor rendiment com més ràpid aconsegueixi trobar el tresor i tornar a la sortida, minimitzant el risc i l'exploració redundant.
- **Entorn:** Una quadrícula que representa la cova. Caselles que poden contenir: Entrada/sortida [1,1], Espais buits transitables, Precipicis (obstacles), Monstre(s) (obstacles), Tresor(s). L'entorn és parcialment observable, ja que l'agent només pot percebre les caselles adjacents. És estàtic, ja que els elements no es mouen durant l'exploració de l'agent. És discret, amb moviments i accions definits per caselles.
- **Actuadors:** Moviment en quatre direccions: amunt, avall, esquerra, dreta. Capacitat de romandre en la mateixa posició. Habilitat per recollir el tresor quan el troba. Capacitat de marcar caselles com a visitades o obstacles en la seva memòria interna.
- **Sensors:** Detectar el contingut de les caselles adjacents (buida, precipici, monstre, tresor). Percebre la seva posició actual en relació amb la casella inicial [1,1]. Reconèixer quan ha trobat el tresor. Mantenir un registre de les caselles visitades i els obstacles trobats. Detectar quan ha tornat a la casella inicial després de trobar el tresor.

## 2. Etapa Deductiva

Aquesta etapa actualitza la base de coneixements de l'agent basant-se en la informació rebuda dels sensors. Les regles es presenten en format de regles de producció.

### Variables utilitzades:

- $P(x,y)$ : Posició actual de l'agent
- $V(x,y)$ : Casella visitada
- $O(x,y)$ : Obstacle (precipici o monstre)
- $T(x,y)$ : Tresor
- $A(x,y)$ : Casella adjacent a la posició actual
- $S(x,y)$ : Casella segura (no és un obstacle)

### Regles de producció:

1. Actualització de casella visitada:

SI  $P(x,y)$  ÉS CERT

LLAVORS  $V(x,y) := \text{CERT}$

2. Detecció d'obstacles:

SI  $A(x,y)$  I ( $\text{precipici}(x,y)$  O  $\text{monstre}(x,y)$ )

LLAVORS  $O(x,y) := \text{CERT}$

3. Detecció de caselles segures:

SI  $A(x,y)$  I NO  $O(x,y)$

LLAVORS  $S(x,y) := \text{CERT}$

4. Detecció de tresor:

SI  $A(x,y)$  I  $\text{tresor}(x,y)$

LLAVORS  $T(x,y) := \text{CERT}$

5. Actualització de coneixement sobre caselles no visitades:

SI  $A(x,y)$  I NO  $V(x,y)$  I NO  $O(x,y)$

LLAVORS  $S(x,y) := \text{CERT}$

### 3. Etapa Reactiva

Aquesta etapa determina les accions que l'agent ha de prendre basant-se en el seu coneixement actual.

#### Variables addicionals:

- $M(\text{dir})$ : Moviment en la direcció especificada (amunt, avall, esquerra, dreta)
- $R$ : Recollir tresor
- $F$ : Finalitzar exploració

#### Regles de producció:

1. Moviment cap a casella segura no visitada:

SI  $S(x,y)$  I NO  $V(x,y)$

LLAVORS  $M(\text{dir\_cap\_a}(x,y))$

2. Recollida de tresor:

SI  $T(x,y)$  I  $P(x,y)$

LLAVORS  $R$

3. Retorn a la sortida després de trobar el tresor:

SI  $R$  I NO  $P(1,1)$

LLAVORS  $M(\text{dir\_cap\_a}(1,1))$

4. Finalització de l'exploració:

SI  $R$  I  $P(1,1)$

LLAVORS  $F$

5. Exploració de caselles desconegudes:

SI NO existeix  $S(x,y)$  TAL QUE NO  $V(x,y)$

LLAVORS  $M(\text{dir\_cap\_a}(\text{casella\_no\_visitada\_més\_propera}))$

**Resolució de conflictes:**

Per resoldre conflictes entre regles, s'utilitza el següent ordre de prioritat:

1. Finalització de l'exploració (regla 4)
2. Recollida de tresor (regla 2)
3. Retorn a la sortida (regla 3)
4. Moviment cap a casella segura no visitada (regla 1)
5. Exploració de caselles desconegudes (regla 5)