

AGENTI LOGICI

CAPITOLO 7

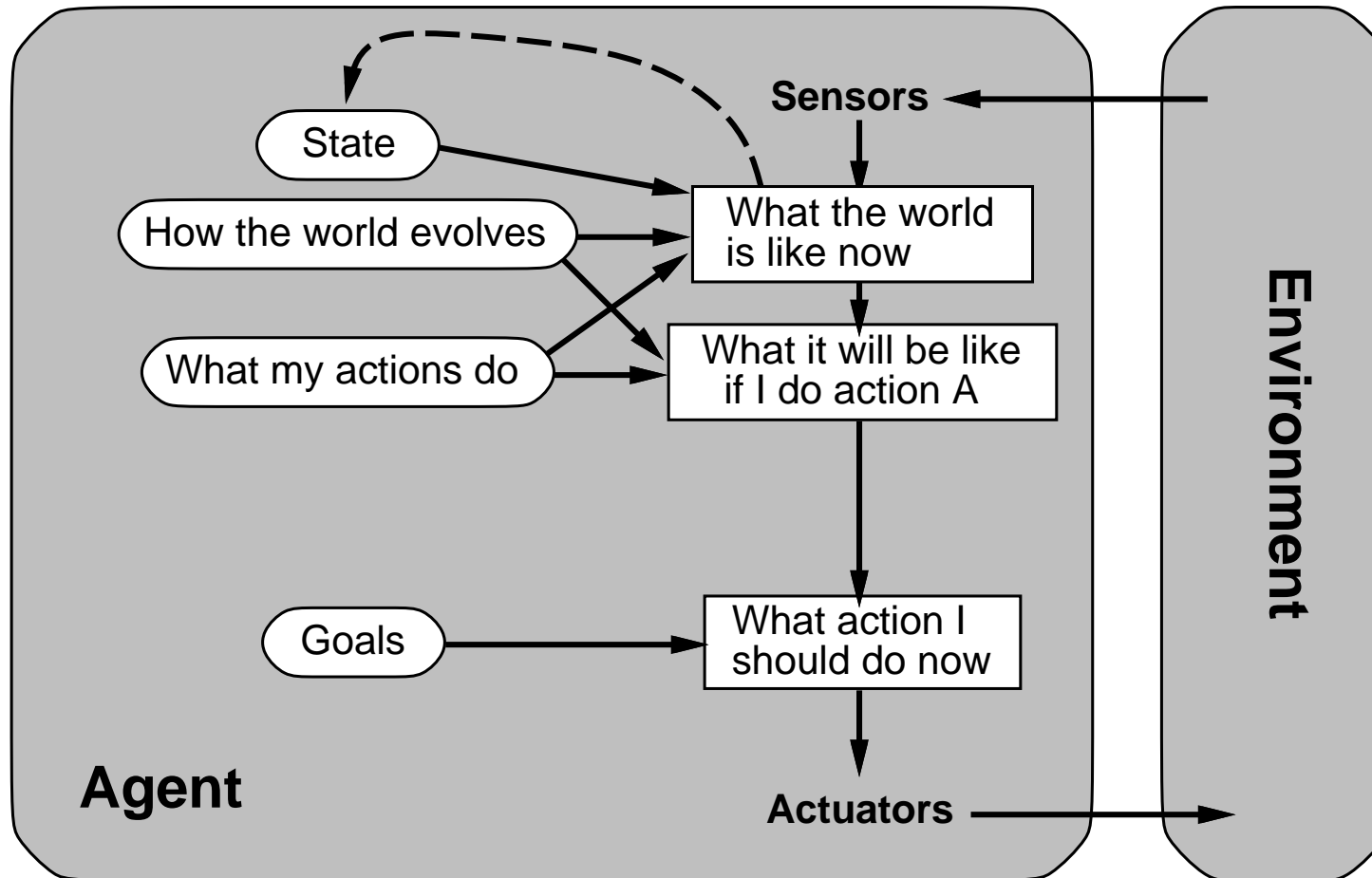
– docente: Alessandro Sperduti –

– presentazione basata sui lucidi di S. Russell –

Outline

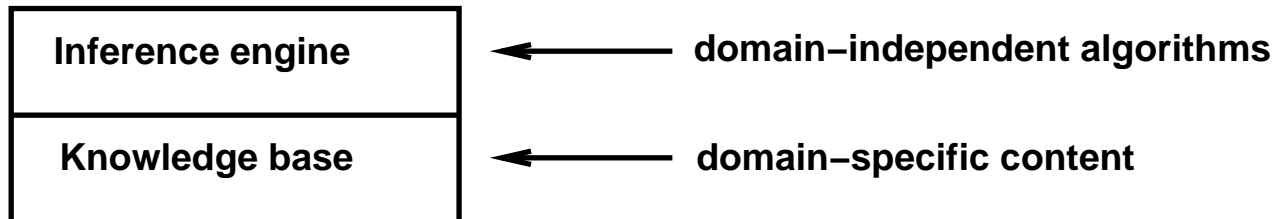
- ◇ Agenti basati sulla conoscenza
- ◇ Il mondo dei Wumpus
- ◇ Logica in generale: modelli ed entailment
- ◇ Logica (Booleana) proposizionale
- ◇ Equivalenza, validità, soddisfacibilità
- ◇ Regole di inferenza e dimostrazione di teoremi
 - forward chaining
 - backward chaining
 - risoluzione

Richiamo: Agente basato su goal



Vedremo che la logica fornisce un possibile formalismo per codificare la conoscenza necessaria (ovali) ad un agente (qualunque sia la sua architettura)

Base di conoscenza (Knowledge base)



Base di conoscenza = insieme di **sentenze** in un linguaggio **formale**

Approccio **dichiarativo** per la costruzione di un agente (o altro sistema):

DIRE (TELL) ad esso quello che ha bisogno di sapere

Quindi esso può CHIEDERE (ASK) a se stesso cosa fare—le risposte dovrebbero seguire dalla base di conoscenza (KB)

Gli agenti possono essere descritti al **livello della conoscenza**

cioè per quello che essi sanno, indipendentemente dall'implementazione

o a **livello implementativo**

cioè considerando le strutture dati nella KB e gli algoritmi che la manipolano

Un semplice agente basato sulla conoscenza

```
function KB-AGENTE(percezione) returns una azione
  static: KB, una base di conoscenza
          t, un contatore, inizializzato a 0, che indica il tempo
  TELL(KB, COSTRUISCI-FORMULA-PERCEZIONE(percezione, t))
  azione ← ASK(KB, COSTRUISCI-INTERROGAZIONE-AZIONE(t))
  TELL(KB, COSTRUISCI-FORMULA-AZIONE(azione, t))
  t ← t + 1
  return azione
```

L'agente deve essere capace di:

Rappresentare stati, azioni, etc.

Incorporare nuove percezioni

Aggiornare le rappresentazioni interne del mondo (ambiente)

Dedurre proprietà nascoste del mondo

Dedurre le azioni appropriate da intraprendere

Il mondo dei Wumpus: descrizione PEAS

Misura di prestazione

oro +1000, morte -1000,

-1 per ogni spostamento, -10 per l'uso della freccia

Ambiente

Quadrati adiacenti ad un wumpus puzzano (stench)

Quadrati adiacenti ad una trappola (pit) sono ventilate

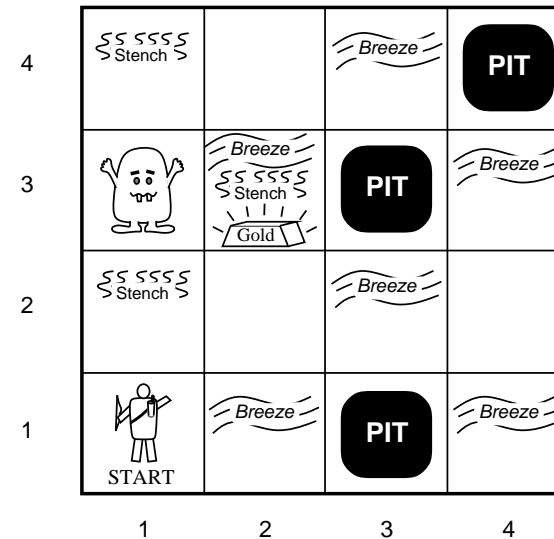
Luccichio (glitter) se e solo se l'oro è nello stesso quadrato

La freccia uccide il wumpus solo se l'agente è posto di fronte

La freccia può essere usata una sola volta

L'agente può prendere l'oro solo se si trova nello stesso quadrato

L'agente può lasciar cadere l'oro nel quadrato dove si trova



Sensori brezza, luccichio, puzza

Attuatori spostamento a sinistra, spostamento a destra,
avanti, prendi, lascia, lancia freccia

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni locali

Deterministico??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni **locali**

Deterministico?? Si—risultati delle azioni esattamente specificati

Episodico??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni **locali**

Deterministico?? Si—risultati delle azioni esattamente specificati

Episodico?? No—sequenziale al livello delle azioni

Statico??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni **locali**

Deterministico?? Si—risultati delle azioni esattamente specificati

Episodico?? No—sequenziale al livello delle azioni

Statico?? Si—Wumpus e trappole non si muovono

Discreto??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni **locali**

Deterministico?? Si—risultati delle azioni esattamente specificati

Episodico?? No—sequenziale al livello delle azioni

Statico?? Si—Wumpus e trappole non si muovono

Discreto?? Si

Agente Singolo??

Caratterizzazione del mondo dei Wumpus

Osservabile?? No—solo percezioni **locali**

Deterministico?? Si—risultati delle azioni esattamente specificati

Episodico?? No—sequenziale al livello delle azioni

Statico?? Si—Wumpus e trappole non si muovono

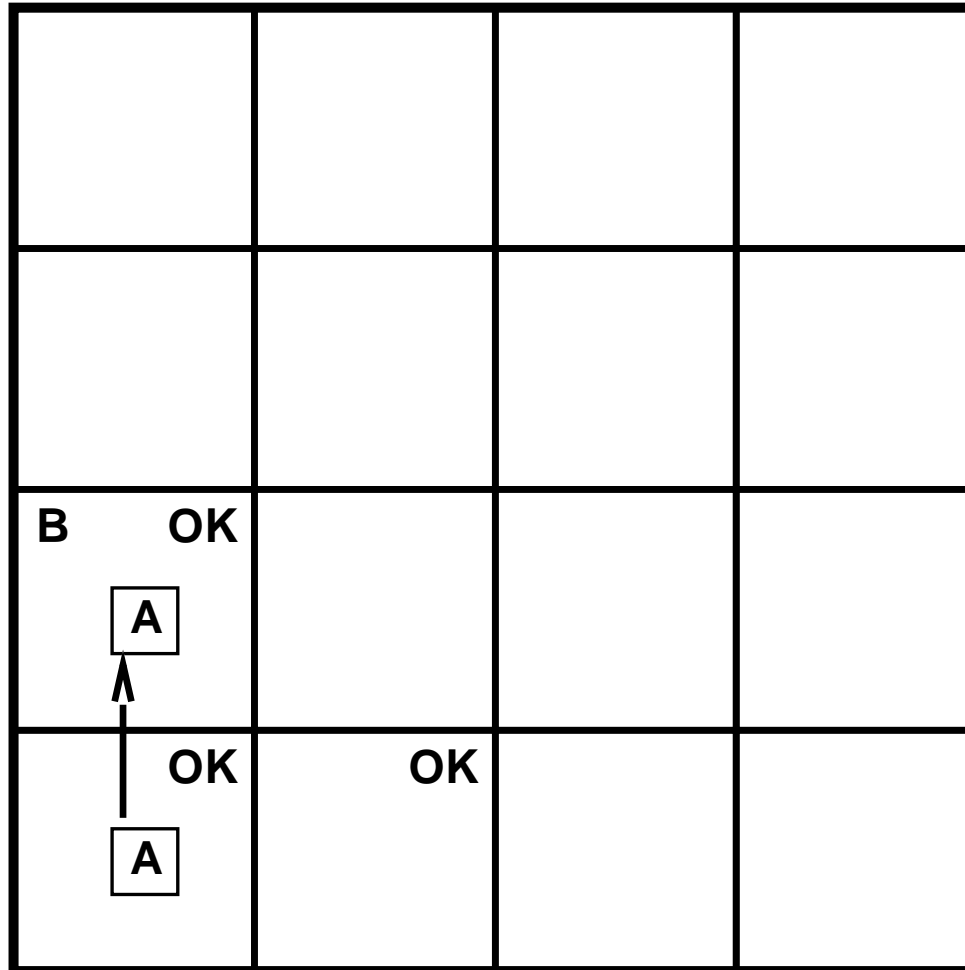
Discreto?? Si

Agente Singolo?? Si—Wumpus fa parte dell'ambiente

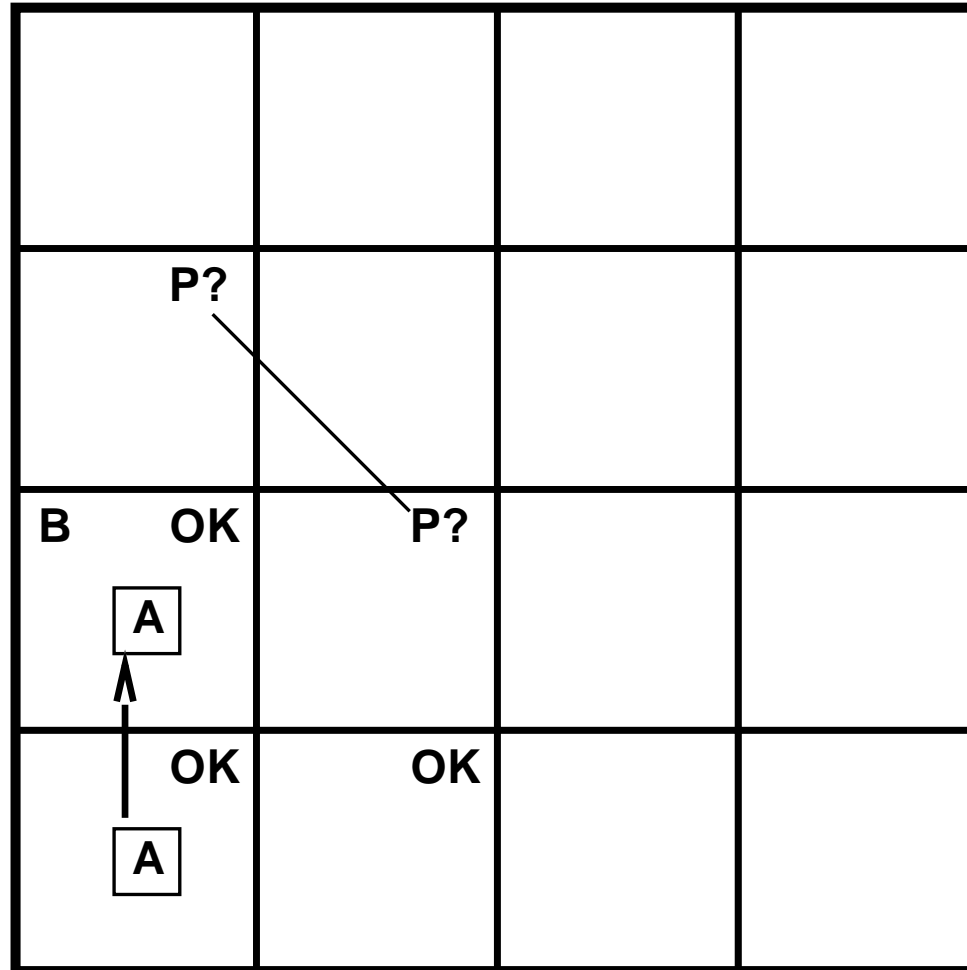
Esplorando il mondo dei wumpus

OK			
OK <input type="checkbox"/> A	OK		

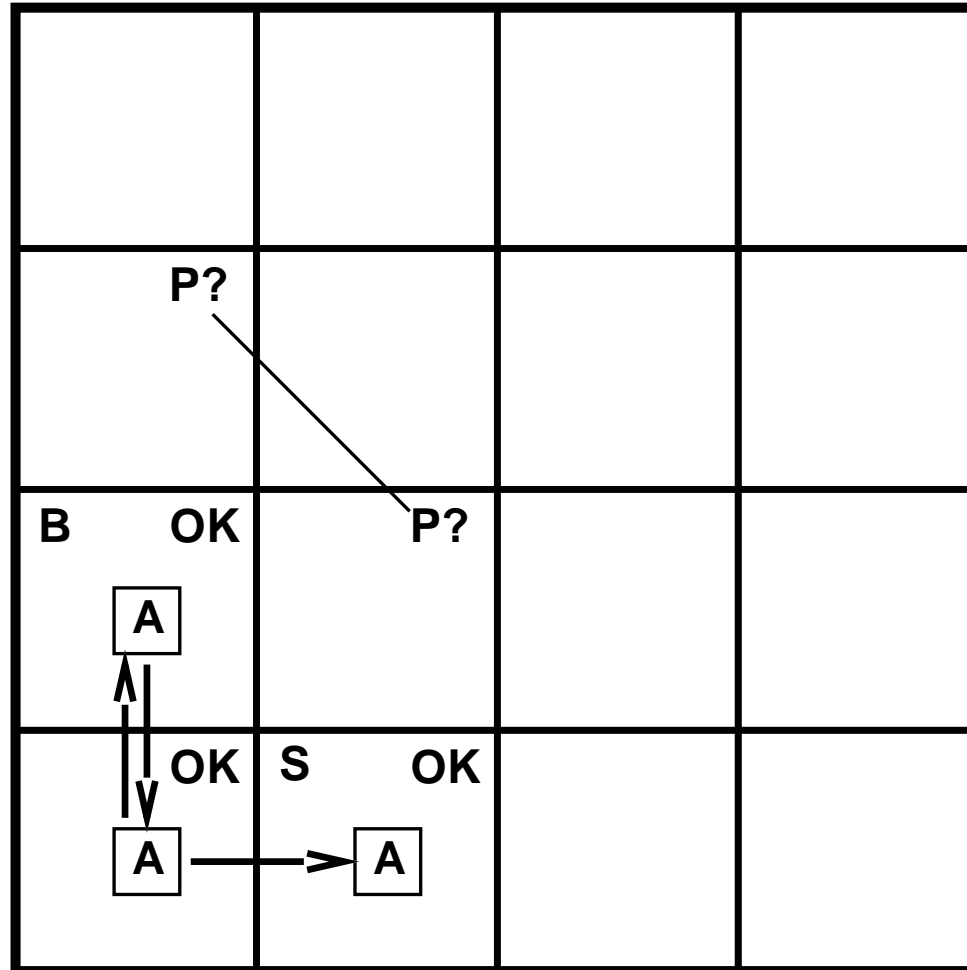
Esplorando il mondo dei wumpus



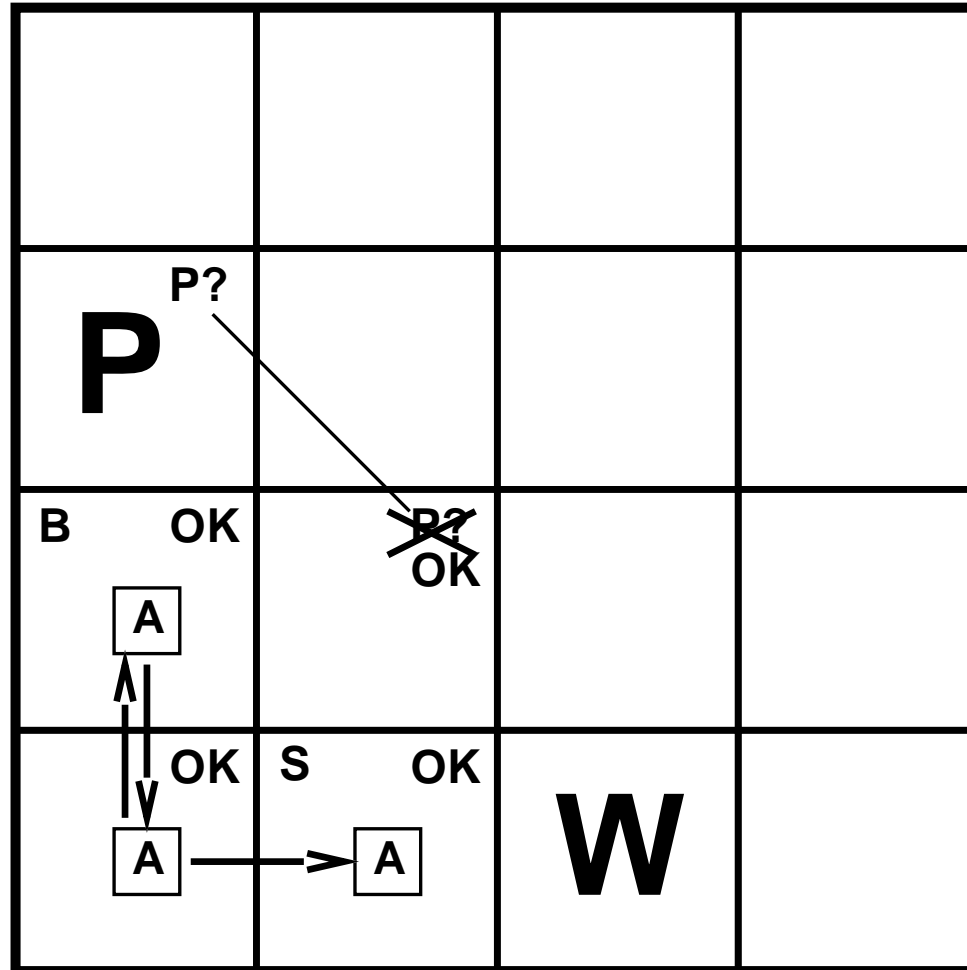
Esplorando il mondo dei wumpus



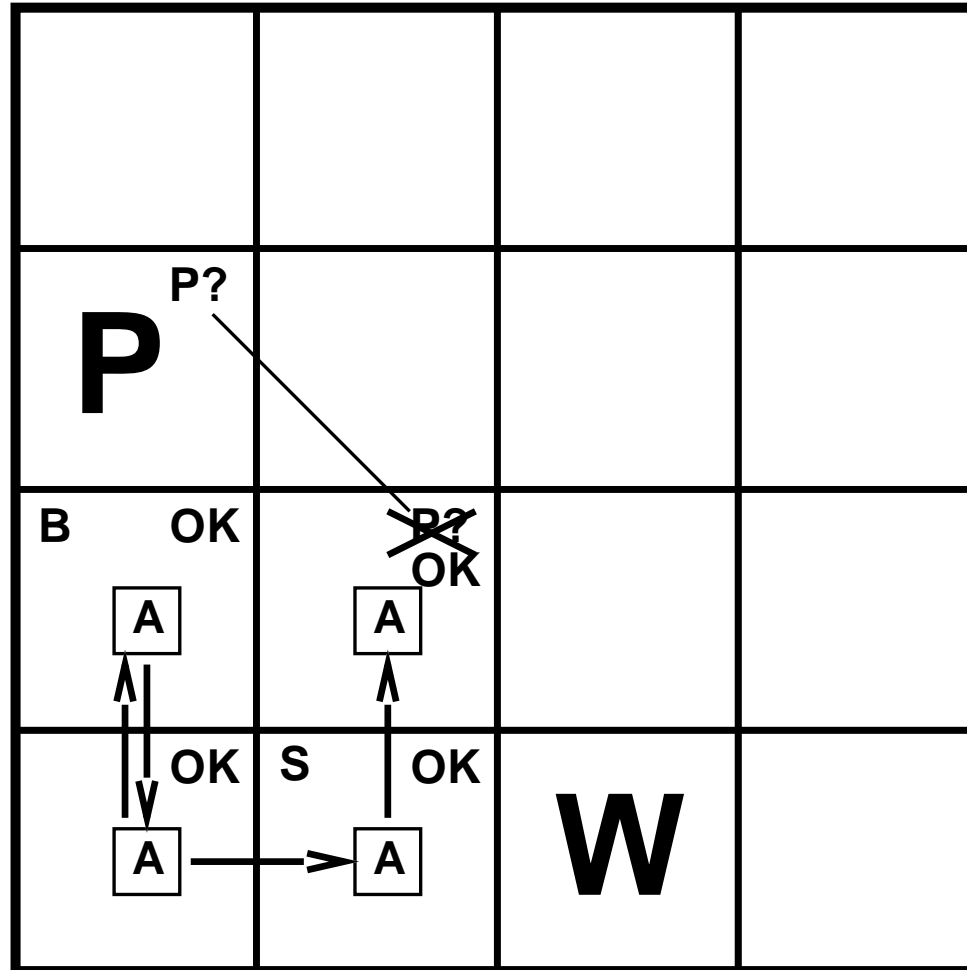
Esplorando il mondo dei wumpus



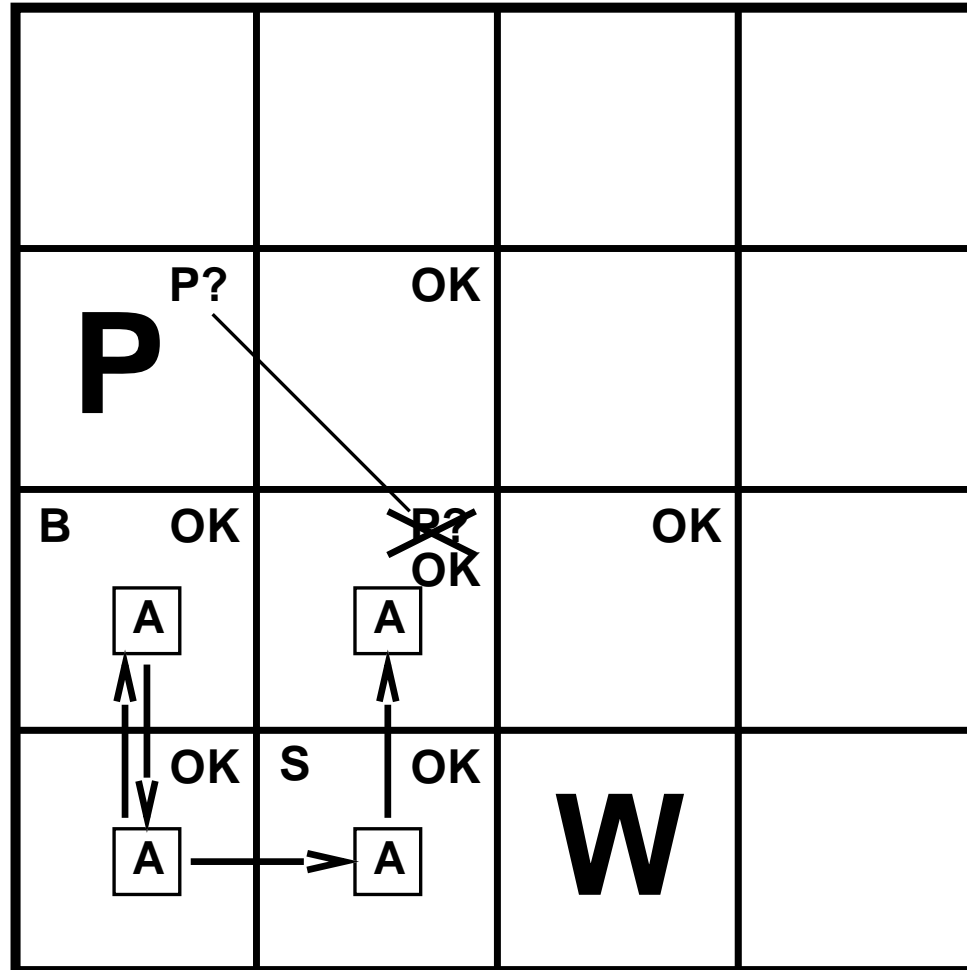
Esplorando il mondo dei wumpus



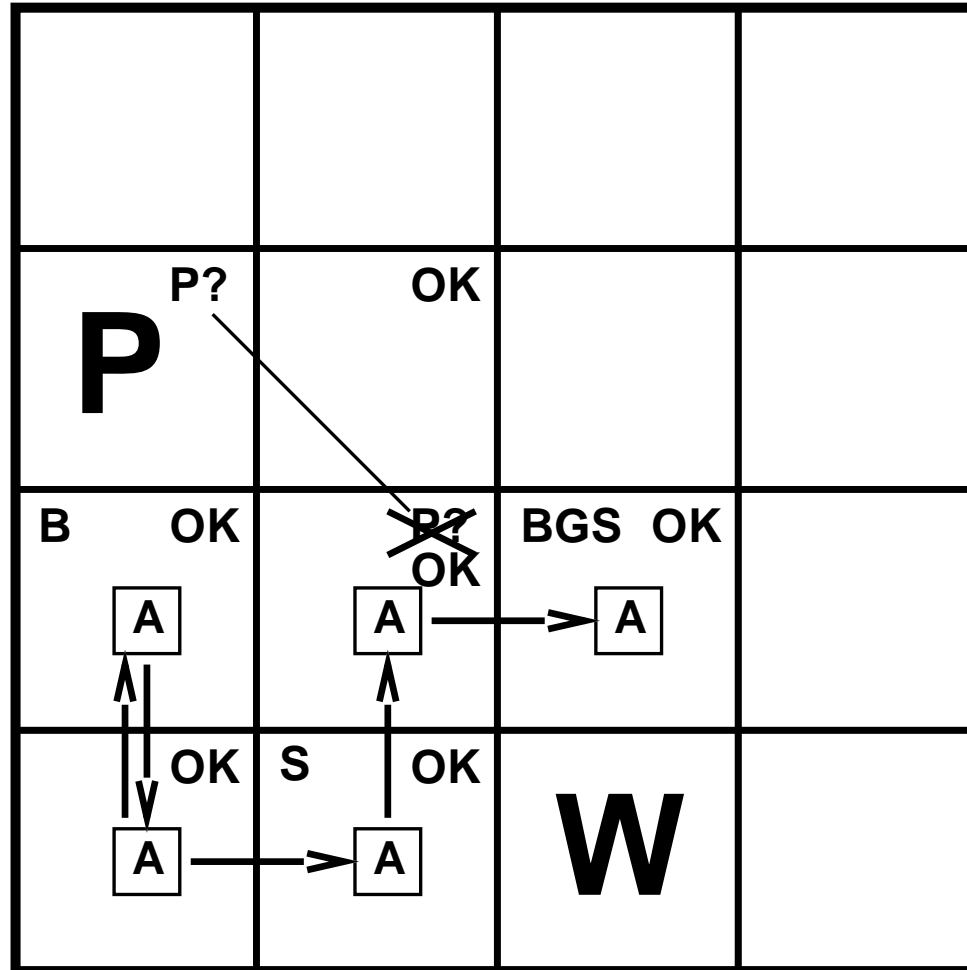
Esplorando il mondo dei wumpus



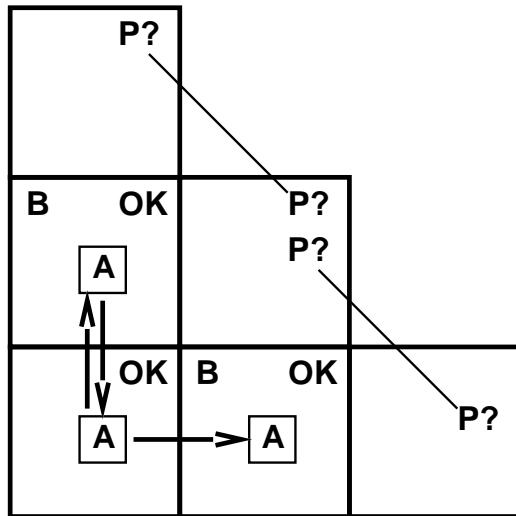
Esplorando il mondo dei wumpus



Esplorando il mondo dei wumpus



Altre situazioni critiche



Brezza in (1,2) e (2,1)

⇒ azioni non sicure

Assumendo le trappole uniformemente distribuite,

(2,2) contiene una trappola con prob 0.86, contro 0.31 per (1,2) e (2,1)

Puzza in (1,1)

⇒ non si può muovere

Si può usare una strategia di **coercizione**:

lancia la freccia di fronte

wumpus presente ⇒ morto ⇒ sicuro

wumpus assente ⇒ sicuro

