

Materia

I. A.

Tec Tlaxiaco
8US

Edward
Osorio Salinas

AGENDA

INTRODUCCIÓN A LA I. A.

- | | | | |
|-----------|----------------------------|-----------|---|
| 01 | Introducción | 05 | Modelo de adquisición de conocimiento |
| 02 | Historia | 06 | Modelo cognoscitivo |
| 03 | Teorías de la Inteligencia | 07 | Modelo de agente inteligente, Sistemas multiagentes, Sistemas Ubicuos |
| 04 | Proceso de razonamiento | 08 | Heurística |

El equipo

Edward Osorio Salinas
Desarrollador de Software





Introducción

El término IA suele atribuírsele a Marvin Minsky, también del MIT, quien en 1961 escribió un artículo titulado “Hacia la Inteligencia Artificial”.

Inteligencia

LEWIS TERMAN
(1921)

Capacidad para pensar
de manera abstracta.

LEWIS TERMAN
(1921)

Capacidad para actuar
con un propósito concreto,
pensar racionalmente y
relacionarse eficazmente
con el ambiente.

JEAN PIAGET
(1952)

Capacidad para
adaptarse al ambiente.

Inteligencia

TERNBERGY SALTER (1982)

Capacidad de adaptar el comportamiento a la consecución de un objetivo. Incluye las capacidades para beneficiarse de la experiencia, resolver problemas y razonar de modo efectivo.

PAPALIAY WENDKOS-OLDS (1996)

Interacción activa entre las capacidades heredadas y las experiencias ambientales, cuyo resultado capacita al individuo para adquirir, recordar y utilizar conocimientos, entender conceptos concretos y abstractos, comprender las relaciones entre los objetos, los hechos y las ideas y aplicar y utilizar todo ello con el propósito concreto de resolver los problemas de la vida cotidiana.

Howard Gardner

- **INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA**
- **INTELIGENCIA MUSICAL**
- **INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA**
- **INTELIGENCIA CORPORAL CINESTÉSICA**
- **INTELIGENCIA ESPACIAL**
- **INTELIGENCIA INTRAPERSONAL**
- **INTELIGENCIA INTERPERSONAL**
- **INTELIGENCIA NATURALISTA**

01

**LA INTERESANTE TAREA DE
LOGRAR QUE LAS
COMPUTADORAS PIENSEN ...
MÁQUINAS CON MENTE, EN SU
AMPLIO SENTIDO LITERAL**

Haugeland, 1985

03

**EL ARTE DE CREAR MÁQUINAS
CON CAPACIDAD DE REALIZAR
FUNCIONES QUE REALIZADAS
POR PERSONAS REQUIEREN DE
INTELIGENCIA**

Kurzweil, 1990

02

**EL ESTUDIO DE LAS FACULTADES
MENTALES MEDIANTE EL USO DE
MODELOS COMPUTACIONALES**

Charniak y McDermott, 1985

04

**UN CAMPO DE ESTUDIO QUE SE
ENFOCA EN LA EXPLICACIÓN Y
EMULACIÓN DE LA CONDUCTA
INTELIGENTE EN FUNCIÓN DE
PROCESOS COMPUTACIONALES**

Schalkoff, 1990

05

**EL ESTUDIO DE CÓMO LOGRAR
QUE LAS COMPUTADORAS
REALICEN TAREAS QUE, POR EL
MOMENTO, LOS HUMANOS
HACEN MEJOR**

Rich y Knight, 1991

06

**LA RAMA DE LA CIENCIA DE LA
COMPUTACIÓN QUE SE OCUPA
DE LA AUTOMATIZACIÓN DE LA
CONDUCTA INTELIGENTE**

Luger y Stubblefield, 1993

Categorías en que se clasifica la IA

Stuart Russell y Peter Norvig	Arend Hintze
Sistemas que piensan como humanos	Máquinas reactivas
Sistemas que actúan como humanos	Memoria limitada
Sistemas que piensan racionalmente	Teoría de la mente
Sistemas que actúan racionalmente	Autoconciencia

Actuar como humano

PRUEBA DE TURING (1950)

Turing definió una conducta inteligente como la capacidad de lograr eficiencia a nivel humano en todas las actividades de tipo cognoscitivo, suficiente para engañar a un evaluador.

DEBERÍA SER CAPAZ DE

- Procesar un lenguaje natural
- Representar el conocimiento
- Razonar automáticamente
- Autoaprendizaje de la máquina

Pensar como humano

MODELO COGNOSCITIVO

Habrá que penetrar en el funcionamiento de la mente humana.

Dos formas:

- La introspección.
- Mediante la realización de experimentos psicológicos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Si los datos de entrada/salida del programa y la duración de su comportamiento corresponden a los de la conducta humana
- Seguir la pista de los pasos del razonamiento y compararla con la ruta seguida por los humanos

Pensar racionalmente

LAS LEYES DEL PENSAMIENTO

Establecer procesos de pensamiento irrefutables

- Silogismos de Aristóteles
Sócrates es un hombre;
todos los hombres son
mortales; por lo tanto,
Sócrates es hombre y es
mortal

-> Lógica

OBSTACULOS

- No es fácil recibir un conocimiento informal y expresarlo en los términos formales
- Hay una gran diferencia entre la posibilidad de resolver un problema “en principio”, y realmente hacerlo en la práctica

Actuar de forma racional

AGENTE RACIONAL

Actuar racionalmente implica actuar de manera tal que se logren los objetivos deseados con base en ciertos supuestos

Un agente es una entidad capaz de percibir su entorno y actuar en consecuencia

OBJETIVOS

- Estudio y construcción de agentes racionales
- Tomar decisiones correctas
- Inferencias en base al contexto

Habilidades generales de inteligencia humana

- ENFRENTAR NUEVAS SITUACIONES
- RESOLVER PROBLEMAS
- RESPONDER PREGUNTAS
- ELABORAR PLANES

...continuará

Lógica proposicional

LÓGICA

La lógica es la ciencia que estudia el razonamiento, donde "razonar" consiste en obtener afirmaciones (llamadas conclusiones) a partir de otras afirmaciones (llamadas premisas).

APROXIMACIÓN DE CARLOS IVORRA CASTILLO

ACEPTACIÓN

Garantizar de que si las premisas son verdaderas, entonces las conclusiones obtenidas también tienen que serlo necesariamente.

Lógica proposicional

PROPOSICIÓN | AFIRMACIÓN

Oración que tiene que ser o bien verdadera o falsa

Ex.

p = Todos los españoles son europeos,
 q = Cervantes era español,
 luego Cervantes era europeo.

p		q	c
v	y	v	v

Lógica proposicional

CONCLUSIÓN

Resultado del razonamiento y tiene que ser necesariamente verdadero

Ex.

p = Todos los españoles son europeos,

q = Shakespeare era español,

luego Shakespeare no era europeo.

p		q	c
v	y	v	f

Lógica proposicional

EJERCICIO

Ex.

Todos los perros tienen cuatro patas,
Una gallina no es un perro,
luego: Una gallina no tiene cuatro patas.

p		q	c
v	y	v	?

Lógica proposicional

¿CÓMO CREAR UNA PROPOSICIÓN?

Oración que tiene que ser o bien verdadera o falsa

Si una sentencia al transformarla a pregunta, la respuesta es SI o es NO. (p, q, r, s, t, u)

Ex.

5 es mayor que 3

México se encuentra en América

Está lloviendo

Lógica proposicional

¿CÓMO UNIR PROPOSICIONES?

Para realizar un razonamiento se requiere operar sobre las proposiciones.

Operadores lógicos

Negación:	$\neg, \sim, /, '$	no
Conjunción:	\wedge	y
Disyunción:	\vee	o
Condicional:	\rightarrow	entonces
Bicondicional:	\leftrightarrow	si y solo si

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Operaciones sobre las afirmaciones

Negación: \neg

p: Iré al cine

q: Está lloviendo

r: Hay nubes en el cielo

s: El número 2 es par

t: El número 2 es primo

$\neg p$: No iré al cine

$\neg q$: No está lloviendo

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Conjunción: \wedge

p: Iré al cine

q: Está lloviendo

r: Hay nubes en el cielo

s: El número 2 es par

t: El número 2 es primo

u: Iré a jugar football

$s \wedge t$: El número 2 es par Y el número 2 es primo

$q \wedge r$:

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Disyunción: \vee

p: Iré al cine

q: Está lloviendo

r: Hay nubes en el cielo

s: El número 2 es par

t: El número 2 es primo

u: Iré a jugar football

$p \vee q$: Iré al cine o a jugar football

$s \vee t$:

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Condicional: \rightarrow

p: Iré al cine

q: Está lloviendo

r: Hay nubes en el cielo

s: El número 2 es par

t: El número 2 es primo

u: Iré a jugar football

$q \rightarrow \neg p$: Si está lloviendo entonces no iré al cine

$u \rightarrow \neg p$:

$r \rightarrow q$: ?

$q \rightarrow r$:

$p \rightarrow q$ es verdadera cuando p es falsa o q es verdadera

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Bicondicional: \leftrightarrow

p: Iré al cine

q: Está lloviendo

r: Hay nubes en el cielo

s: El número 2 es par

t: El número 2 es primo

u: Iré a jugar football

$p \leftrightarrow \neg q$: Iré al cine si y solo si no está lloviendo

$r \leftrightarrow q$:

$u \leftrightarrow \neg p$:

$s \leftrightarrow t$: ?

$p \rightarrow q$ es verdadera cuando p es falsa o q es verdadera

Lógica proposicional

¿CÓMO SACAMOS CONCLUSIONES?

Conjunción: \wedge y

Disyunción: \vee o

Condicional: \rightarrow entonces

Bicondicional: \leftrightarrow si y solo si

Tablas de verdad

p	q	$\neg p$	$p \rightarrow q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V	F
F	F	V	V	F	F	V

$p \rightarrow q$ es verdadera cuando p es falsa o q es verdadera
es falsa si la primera es verdadera y la segunda falsa

$p \leftrightarrow q$ es verdadera cuando las dos son iguales

Precedencia de operadores

-
1. Paréntesis: ()
 2. Negación: \neg
 3. Conjunción: \wedge , Disyunción: \vee o
 4. Condicional: \rightarrow entonces, Bicondicional: \leftrightarrow si y solo si

Tablas de verdad

p	q	$\neg (p \wedge q)$	$p \wedge \neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
V	V	F	F	F
V	F	V	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	F	V

nFilas = 2^n { n: numero de proposiciones }

Tablas de verdad para llevar comiendo

p	q	$(p \wedge q) \wedge (p \vee \neg q)$	$(p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$
V	V	V	F
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	V

$nFilas = 2^n$ { n: numero de proposiciones }
nFilas +1 para títulos

Tablas de verdad para llevar comiendo

p	q	r	$(p \vee \neg q) \wedge r$	$(p \vee q) \rightarrow r$
V	V	V	V	V
V	V	F	F	F
V	F	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	F	V
F	V	F	F	F
F	F	V	V	V
F	F	F	F	V

...continuará

Agentes inteligentes

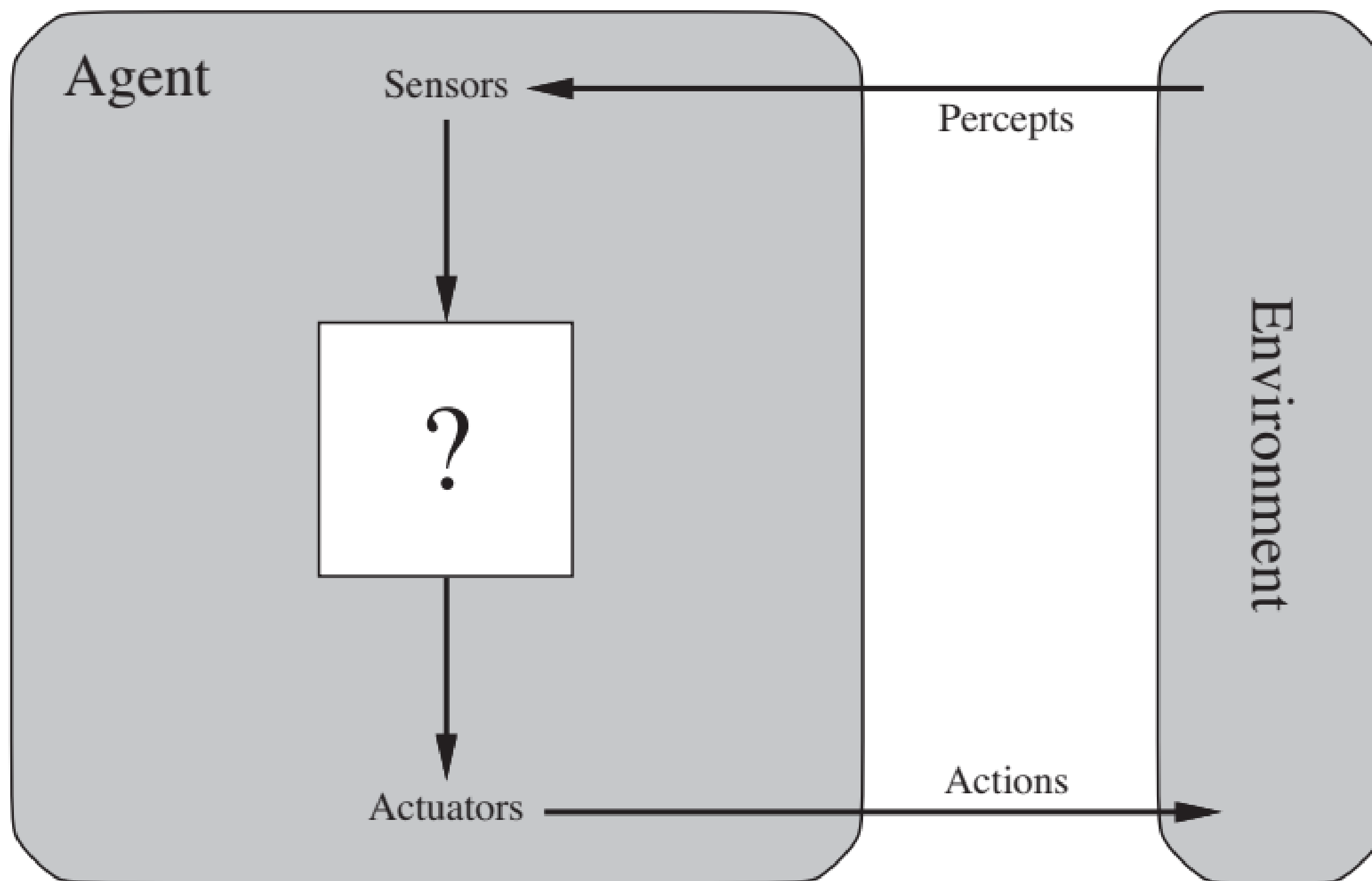
DEFINICIONES

Un agente es cualquier cosa que puede percibir su entorno a través de sensores, y actuar en consecuencia con la ayuda de actuadores.

STUART RUSSELL & PETER NORVING

EJEMPLOS

HUMANO
ROBOT
PROGRAMA



Agentes inteligentes

DEFINICIONES

Percepción: Entradas dadas en algún momento

Secuencia de Percepciones: Historial de todas las entradas

STUART RUSELL & PETER NORVING

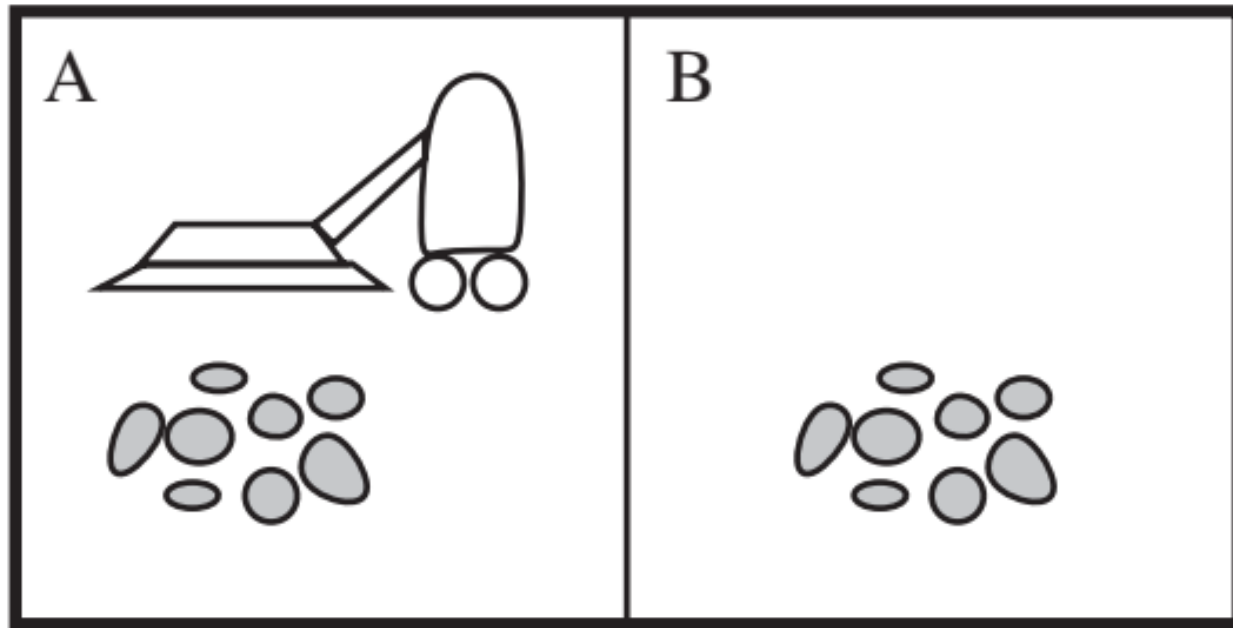
Agentes inteligentes

DEFINICIONES

Funciones: Operaciones que mapean el historial de entradas y ejecutan una acción

Programa Agente: Implementación de estas funciones

STUART RUSELL & PETER NORVING



Percept sequence	Action
<i>[A, Clean]</i>	<i>Right</i>
<i>[A, Dirty]</i>	<i>Suck</i>
<i>[B, Clean]</i>	<i>Left</i>
<i>[B, Dirty]</i>	<i>Suck</i>
<i>[A, Clean], [A, Clean]</i>	<i>Right</i>
<i>[A, Clean], [A, Dirty]</i>	<i>Suck</i>
<i>⋮</i>	<i>⋮</i>
<i>[A, Clean], [A, Clean], [A, Clean]</i>	<i>Right</i>
<i>[A, Clean], [A, Clean], [A, Dirty]</i>	<i>Suck</i>
<i>⋮</i>	<i>⋮</i>

Agentes inteligentes

PROPIEDADES

Movilidad: Habilidad para moverse en su entorno

Veracidad: No comunica información falsa

Benevolencia: No tienen metas conflictivas

Racionalidad: Actúan para cumplir sus metas

Aprendizaje: Mejoran con el tiempo

MultiAgentes

DEFINICIÓN

Conjunto de agentes organizados que actúan en un ambiente común y tienen 4 elementos fundamentales:

A (Agentes): Entidades de procesamiento

E (Entorno): Elementos dependientes del entorno que construyen interacciones entre agentes

Algunas metas solo se pueden lograr en equipo.

MultiAgentes

DEFINICIÓN

I (Interacciones): Elementos que facilitan la comunicación interna entre entidades

O (Organizaciones): Elementos para estructurar conjuntos de entidades de acuerdo a sus funciones

Algunas metas solo se pueden lograr en equipo.

...continuará