

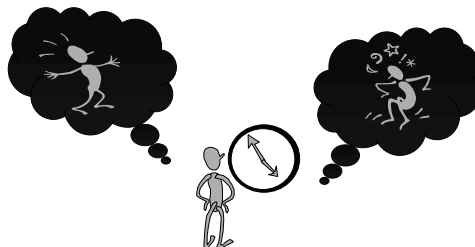
Razonamiento Basado en Casos

Dra. Analía Amandi
amandi@exa.unicen.edu.ar
Instituto de Sistemas ISISTAN, UNICEN
www.exa.unicen.edu.ar/~isistan

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

- Razonamiento Basado en Casos
 - Utilizando las lecciones aprendidas en el pasado...



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

CBR

Una mujer está planeando una comida para un conjunto de personas, entre las cuales, varias personas no comen carne de vaca y aves, una es alérgica a productos derivados de la leche, varios hombres prefieren carne y tomate, y está invitada su amiga Ana. Ya que es época de tomate, esta mujer quiere usar tomates como el ingrediente principal de la comida.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

CBR

Planeando la comida, ella recuerda:

“Una vez serví tarta de tomate (elaborada con queso mozzarella, tomate, mostaza, albahaca, y pimienta, todo en una pasta) como principal plato, durante el verano cuando tuve vegetarianos para la cena. Estuvo delicioso y fácil de preparar. Pero no puedo servir esto a Diana (la alérgica a la leche). He adaptado recetas para Diana antes, substituyendo tofu por el queso. Podría hacer esto, pero no sé que sabor tendrá la tarta de tomate.”



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

CBR

Ella decide no servir tarta de tomate y continua planeando...

Como es verano, ella decide que pescado a la parrilla podría ser un buen plato principal.

Pero ella recuerda otra cosa:

“La última vez que preparé pescado a la parrilla para Ana, ella no quiso comerlo. Tuve que colocar salchichas en la parrilla en el último minuto.”



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

CBR

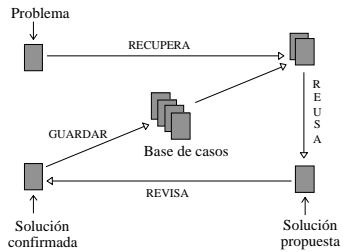
Esto sugiere que no se debería servir pescado, pero la anfitriona aun lo quiere. Ella considera entonces si existe alguna forma de servir pescado de tal manera que Ana lo coma.

“Recuerdo haber visto a Ana comer atún en un restaurante. El pescado que yo le serví era una trucha completa, con la cabeza. El pescado en el restaurante era un filete y parecía mas carne que pescado. Creo que necesito servir un pescado que parezca mas filete que pescado. Quizás un pez espada pueda servir. Me gustaría saber si Ana comerá un pez espada. Un pez espada tiene gusto similar a un pollo y sé que ella come pollo.”



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Decisión

- Razonamiento Basado en Casos
 - Reutilización de soluciones, adaptándolas.
 - Reutilización de clasificaciones.
 - Reutilización de planes, inclusive soportando adaptaciones.
 - Evitar la repetición de fracasos.
 - Conocer las circunstancias en las que se tiene éxito o se fracasa.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

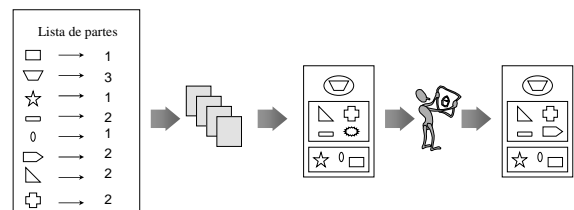
Decisión

- Los agentes deben decidir:
 - Qué objetivos intentar alcanzar.
 - Cómo alcanzar los objetivos seleccionados.
 - Cómo adaptarse a las circunstancias.
 - Cuándo pedir ayuda.
 - A quién pedir ayuda.
 - Qué es capaz de hacer por los otros.
 - etc.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Qué es un caso?

Un caso es una pieza de conocimiento ubicada en un contexto en el cual representa una experiencia que permite aprender una lección relacionada con los objetivos del razonador.

- *Que componentes tiene un caso ?*
- *Que conocimiento es necesario registrar ?*
- *Como representar los casos ?*

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Qué es un caso?

Un Caso

- Descripción de una situación o un problema
- Solución
- Resultado o salida

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Partes de un caso

Descripción del problema

- Objetivos a ser alcanzados
- Restricciones sobre los objetivos
- Descripción de la situación contextual

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Descripción del problema

Objetivo: resolver disputa

Restricciones:

Descripción situación:

esUna: situación-disputa

disputantes: hermana1, hermana2 (hermanos hermana1 hermana2)

objeto disputado: naranja1

disputa:

objetivos iniciales:

(objetivo hermana1 (poseer hermana1 naranja1))

(objetivo hermana2 (poseer hermana2 naranja1))

objetivos inferidos:

(objetivo hermana1 (ingerir hermana1 (fruta naranja1)))

(objetivo hermana2 (ingerir hermana2 (fruta naranja1)))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Especificación del problema

Mediación-1:

M-MEDIACION isUn M-PROBLEMA

problema: disputa-naranja-0

(M-DISPUTA-FISICA

caracteres:

participante1: hermana1 esUn persona

objetivo: (*INGERIR* (actor hermana1) (objeto naranja1))

participante2: hermana2 esUn persona

objetivo: (*INGERIR* (actor hermana2) (objeto naranja1))

objeto-disputado: naranja1

argumentos:

arga: argumentador: hermana1

soporte: (*control-físico* (actor hermana1)

(objeto naranja1))

argb: argumentador: hermana2

soporte: (*control-físico* (actor hermana2)

(objeto naranja1))

relación-objetivo: competición)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Problema

Problema:

Objetivo: (crear plato)

Restricciones:

(incluir brocoli)

(incluir carne)

(sabor picante)

(preparación frito)

Situación:

(disponible brocoli)

(noDisponible pimientaRojo)

(disponible carne)

(congelado carne)

(descompuesto asadorElectrico)

(dineroDisponible 15.00)

(tiempoDisponible 2 horas)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Partes de un caso

Solución

- La solución en si misma
- El conjunto de pasos de razonamiento usados para solucionar el problema
- El conjunto de justificaciones de las decisiones que fueron tomadas
- Soluciones aceptables que no fueron elegidas (razonamientos y justificaciones de la no elección)
- Soluciones no aceptables que fueron descartadas (razonamientos y justificaciones de esta situación)
- Expectativas del resultado de la solución

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Especificación de la solución

Mediación-1:

plan: M-uno-corta-otro-elige

con cortador: hermana1; selector: hermana2

predicciones::

si-resulta-bien:

(((*INGERIR* (actor hermana1) (objeto pieza1))

(*INGERIR* (actor hermana2) (objeto pieza2)))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Partes de un caso

Salida

- La salida en si misma
- Si la salida cumplió o violó las expectativas
- Si la salida representa un éxito o una falla
- Explicación de la violación de expectativas y/o falla
- Estrategia de reparación
- Que se podría haber hecho para evitar el problema
- Puntero al siguiente intento de solución (resultado de aplicar un proceso de reparación)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Especificación de la salida

feedback: ((*INGERIR* (actor hermana1) (objeto pieza1))
(\$COCINAR (actor hermana2) (objeto torta1)
(instr (\$PREPARAR (actor hermana2) (objeto piel1))))))
evaluación: falla
remedio: remedio-1
(M-RECUPERACION-FALLA isUn M-PROBLEMA
problema: (M-INFERENCIA-OBJ-INCORRECTO isUn M-ELAB-POBRE
esUn M-NOCOMPRENDIDO esUn M-FALLA-RAZONAMIENTO
actor: MEDIADOR
problema razonamiento: MEDIACION-1)
plan: M-USO-EVENTOS-ACTUALES
predicciones: objetivo (hermana2) = (*control-fisico* (actor hermana2)
(objeto piel2))
feedback: nil
evaluación: éxito)
siguiente: mediación-2)

Mediación-1:

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Especificación de la salida

Mediación-2:

M-MEDIACION isUn M-PROBLEMA
problema: disputa-naranja-1
(M-DISPUTA-FISICA
caracteres:
participante1: hermana1 esUn persona
objetivo: (*INGERIR* (actor hermana1) (objeto naranja1))
participante2: hermana2 esUn persona
objetivo: (\$COCINAR (actor hermana2) (objeto torta1)
(instr (\$PREPARAR
(actor hermana2)
(objeto piel1))))
argumentos:
arga: argumentador: hermana1
soporte: (*control-fisico* (actor hermana1)
(objeto fruta1))
argb: argumentador: hermana2
soporte: (*control-fisico* (actor hermana2)
(objeto piel1))
objeto-disputado: naranja1
relación-objetivo: armonía)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

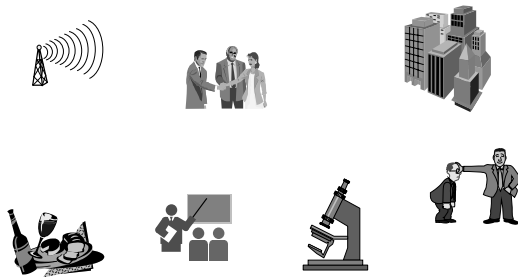
Especificación de la salida

Mediación-2:

plan: M-DIVIDE-COMPLACIENTEMENTE
con participante1 = hermana1; participante2 = hermana2
parte1 = fruta1; (= fruta (naranja1))
parte2 = piel1; (= piel (naranja1))
predicciones:
si-resulta-bien:
((*INGERIR* (actor hermana1) (objeto (fruta (naranja1))))
(\$PREPARAR (actor hermana2) (objeto piel1)))
feedback: ninguno
evaluación: éxito)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Dominios de Aplicación



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Representación de casos

Los casos pueden ser representados a través de:

- Descriptores explícitos
- Texto libre
- Diagramas
- Imágenes
- Videos

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Descriptorres

Problema:

Objetivo: (crear plato)

Restricciones:

- (incluir brocoli)
- (incluir carne)
- (sabor picante)
- (preparación frito)

Situación:

- (disponible brocoli)
- (noDisponible pimientaRojo)
- (disponible carne)
- (congelado carne)
- (descompuesto asadorElectrico)
- (dineroDisponible 15.00)
- (tiempoDisponible 2 horas)

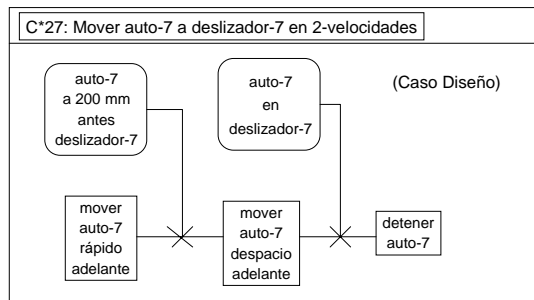
© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Texto libre

Caso legal: Carlos golpeó a Juan varias veces. Juan estaba ligeramente herido. Juan golpeó a Carlos varias veces. Carlos cayó. Carlos le pegó a Juan muy duro varias veces, quebrando las costillas de Juan. Juan baleó a Carlos varias veces, matandolo. La sentencia de Juan, por asesinato, fue encarcelamiento de por lo menos veinticinco años.

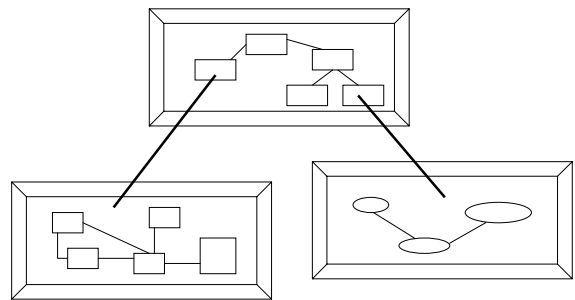
© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Diagramas



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Diagramas



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Caso101

es-un: curso-principal
 agentes:
 comensales:
 anfitrión: hugo
 invitados: grupo-gov
 descriptores:
 cocina: vegetariana
 ingredientes: tomates
 servicio: buffet
 objetos:
 plato-principal: tarta tomate
 acompañamientos:
 plato-veg: ensalada verde
 plato-energ: pasta pesto

Nueva Situación

es-un: curso-principal
 agentes:
 comensales:
 anfitrión: hugo
 invitados: familia
 descriptores:
 cocina: vegetariana
 ingredientes: tomates
 servicio: familiar
 objetos:
 plato-principal:
 acompañamientos:
 plato-veg: ensalada verde
 plato-energ:

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Representaciones Paralelas

(incluye carne) ↔ (incluye papas)
 (sabor picante) ↔ (sabor suave)
 (preparación frita) ↔ (preparación frita)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Un problema de representación

descripción problema:

(paciente "natalia") (edad 62) (sexo femenino)
(palpitaciones ninguna) (nauseas/vómitos ausente)
(fatiga ausente) (terapias ninguna) (presión-arterial 12 8)
(ritmo-cardíaco 86) (monitoreo-arritmia normal)
(resp 14) (temp 37) (estado-mental consciente)
(pulso-jugular normal) (extremidades examen-normal)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Problema

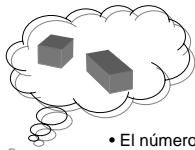
es-un: curso-principal
agentes:
comensales:
anfitrión: hugo
invitados: lucas mariano
descriptores:
cocina: española
objetos:
platos:
plato-principales:
plato-principal1: paella
plato-principal2: trucha
acompañamientos: ensalada lechuga

Caso

es-un: curso-principal
agentes:
comensales: hugo
descriptores:
cocina: cocina-europea
objetos:
platos:
plato-principales: paella
acompañamientos:
plato-veg: cebollitas
plato-energ: papas crema
bebida: vino tinto
pan: blanco

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos



- El número de descriptores puede ser diferente.
- El nivel de abstracción de la representación de diferentes casos puede ser diferente.
- Los casos pueden ser representados desde diferentes puntos de vista.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Misma Región Cualitativa
Valor del caso existente: V1
Valor del caso nuevo: V2
Acción: Aceptar si V1 y V2 están en la misma región



65 = 72

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Descarte
Valor del caso existente: Presente
Valor del caso nuevo: Presente & Incompatible
Acción: Descartar correspondencia



65 = 30

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Otra Evidencia
Valor del caso existente: Presente soporta estado S
Valor del caso nuevo: Faltante
Acción: Buscar otro soporte para S

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Caso Existente No Relacionado
Valor del caso existente: No utilizado
Valor del caso nuevo: Faltante
Acción: Ignorar

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Soporta Estado Existente
Valor del caso existente: Faltante
Valor del caso nuevo: Presente
Acción: Buscar soporte en el caso viejo

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Caso Nuevo No Relacionado
Valor del caso existente: Faltante
Valor del caso nuevo: Presente, no utilizado, anormal
Acción: Marcar como inexplicable

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Normal
Valor del caso existente: Faltante
Valor del caso nuevo: Presente
Acción: Ignorar

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Ninguna Info en el Caso Viejo
Valor del caso existente: Faltante
Valor del caso nuevo: Ausente
Acción: Asume ausente

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre de la regla: Ninguna Info en el Caso Nuevo
Valor del caso existente: Ausente
Valor del caso nuevo: Faltante
Acción: Asume ausente

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

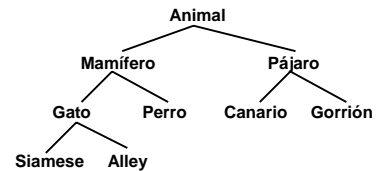
Grado de similitud

- Comparación basada en jerarquías
- Cálculo de distancias sobre una escala cuantitativa o cualitativa
- Comparación de roles funcionales

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Jerarquías de abstracción

Buscar la abstracción común mas específica.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Jerarquías de abstracción

Problemas

- ◇ Desbalanceos
- ◇ Varias clasificaciones

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Distancia cualitativa y cuantitativa

[70...] edad avanzada
[45..69] mediana edad
[20..44] joven adulto

Intervalos

estudiantes [altamente motivados,
moderadamente motivados,
no motivados]

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Distancia cualitativa y cuantitativa

Comparación por contenido



lasagna canelones

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Distancia cualitativa y cuantitativa

En la comparación....

- Todos los casos utilizan los mismos criterios de calificación.
- Cada caso usa criterios diferentes (p.e. para edad avanzada, mediana edad, y joven adulto).
- Como analizar los bordes de los rangos.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Importancia de los descriptores

En la comparación....

Todos los descriptores tienen la misma importancia en la comparación?

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Calificación de descriptores

objetivo = calcular salario objetivo = calcular salario objetivo = evaluar salario
 posición = delantero posición = arquero salario

Nombre			
posición	alta	alta	
edad	moderada	moderada	moderada
experiencia	alta	moderada	
altura	moderada	alta	
salario			muy alta
peso			
tiros al arco	alta	baja	
infracciones	baja	baja	
goles errados	alta	baja	
goles marcados	muy alta	baja	
asistencias	moderada	baja	
goles salvados	baja	muy alta	
goles en contra	baja	moderada	
expulsiones	baja	alta	

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Matching y ranking

- Encontrando correspondencias
 - Basado en la correspondencia estructural
 - Basado en la correspondencia funcional
 - Entre dominios
- Comparando el grado de similaridad entre rasgos correspondientes
 - Basado en el lugar dentro de la jerarquía de abstracción
 - Basado en una escala cualitativa o cuantitativa
 - Basado en el rol funcional
- Asignando importancia a dimensiones
 - Globalmente, sobre toda la librería
 - Basado en el propósito del caso
 - Basado en la importancia de instancias anteriores

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Selección de casos

- Procedimientos numéricos
 - Matching de vecino más próximo y ranking usando una función de evaluación numérica
- Procedimientos heurísticos
 - Reglas para identificar el matching
 - Heurísticas para separar el conjunto de casos disponibles de acuerdo con las preferencias especificadas
- Combinación de procedimientos heurísticos y numéricos
 - Exclusión, clasificando mediante procedimientos numéricos o heurísticos.
 - Selección heurística de los criterios de importancia, aplicación de matching numérico y procedimientos de ranking

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Matching y ranking

Para cada rasgo en el caso de entrada,

- Encontrar el rasgo correspondiente en el caso almacenado
- Comparar los dos valores de cada uno de ellos y calcular el grado de matching
- Multiplicar por un coeficiente que representa la importancia del rasgo en coincidencia
- Sumar los resultados para obtener un *puntaje de coincidencia conjunto*. Ese número representa el grado de coincidencia del caso anterior con el caso de entrada. El caso con mayor puntaje es el que se selecciona.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Función numérica de evaluación

$$\frac{\sum_{i=1}^n w_i \times \text{sim}(f_i^I, f_i^R)}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Donde w_i es la importancia de la dimensión (slot) i , sim es la función de similaridad y f_i^I y f_i^R son los valores para el rasgo f_i en la entrada y casos recuperados, respectivamente.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Casos ejemplo

	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Caso nuevo
Nombre	Blanco	Gris	Negro	Verde
posición	arquero	delantero	defensor	volante
edad	27	28	28	31
experiencia	91	54	236	103
altura	1.72	1.72	1.71	1.72
salario				
peso	84	75	72	77
tiros al arco	4	56	18	34
infracciones	5	2	14	7
goles errados	0	10	2	4
goles marcados	2	26	5	11
asistencias	0	4	5	3
goles salvados	32	3	9	15
goles en contra	0	0	0	0
expulsiones	1	2	4	2

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Casos ejemplo

	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Importancia de la dimensión
Nombre	0	0	0	0
posición	0	0.5	0.5	0.8
edad	0.8	0.8	0.8	0.7
experiencia	0.9	0.5	0.2	0.8
altura	1	1	1	0
salario				
peso	0.9	1	0.9	0.2
tiros al arco	0	0.4	0.4	0.3
infracciones	0.93	0.1	0.1	0.9
goles errados	0	0.1	0.7	0.5
goles marcados	0.1	0.2	0.3	0.4
asistencias	0	1	0.95	1
goles salvados	0.1	0	0.8	0.8
goles en contra	1	1	1	0.1
expulsiones	0.9	1	0.4	1

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

Nombre del descriptor	Valor en el caso existente	Valor en el nuevo caso
edad	72	65
sexo	masculino	masculino
ritmo cardíaco	96	90
temperatura	38.7	38.4
cambio de presión	ausente	
dolor de pecho	anginal	anginal
angina	inestable	inestable
presión arterial media	15	10
palpitaciones	ninguna	ninguna
fatiga	ausente	ausente
tos	ausente	ausente
auscultación	murmulo de AS	
pulso	normal	un poco elevado
calcificación	ninguna	mitral & aórtico

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Casos } Sentencias Absolutas
 } Sentencias Comparativas

<pi_nom1, pi_valor1>, <pi_nom2, pi_valor2>, ..., <pi_nom n, pi_valor n>
 → <pd_nom, pi_valor>

<pi_nom1, pi_valor1>, ..., <pi_nom k, Δ pi_valor k>, ..., <pi_nom n, pi_valor n>
 → <pd_nom, Δ pi_valor>

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Dada una situación específica:

- Cuál es el valor de un parámetro dependiente?
- Qué influencia tiene un parámetro independiente específico sobre un parámetro dependiente?

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Una consulta sobre experimentos realizados en el dominio de cicatrización de fracturas y fisuras óseas, se describe en la siguiente tabla:

Tipo de parámetro	Nombre	Valor
Independiente	Ancho de la fisura	1mm
Independiente	Especie	oveja
Independiente	Categoría de la Osteotomía	Tibial Transversal
Independiente	Categoría de Osteosíntesis	Fijación Externa
Independiente	Duración del experimento	9 semanas
Dependiente	Resistencia a la flexión	?

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Matching

La función $Ir(P,C)$ devuelve un valor real en el intervalo $[0,1]$, representando la confianza en la irrelevancia del efecto que produce el parámetro P en el parámetro dependiente del caso C .

La función $Ex(P1,P2,C)$ devuelve un valor representando la confianza en la intercambiabilidad del parámetro con valor valor1 en el caso C con el parámetro de valor valor2.

$P1 = (\text{nombre}, \text{valor1}) \quad P2 = (\text{nombre}, \text{valor2})$

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Matching

parámetros no comunes

$$Sim(C1,C2) = \frac{\sum_{u=1}^m Ir(I^1_{u,C_1}) + \sum_{v=1}^n Ir(I^2_{v,C_2}) + \sum_{j=1}^k Ex(G^1_j, G^2_j, C_1)}{m + n + k}$$

parámetros comunes

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ejemplo

Ejemplo sobre soporte de experimentos

Irrelevancia del parámetro P en el caso C

$$Ir(P,C) = \frac{\sum_{u=1}^m Sim(R^{Pro}_{u,C})}{\sum_{u=1}^m Sim(R^{Pro}_{u,C}) + \sum_{u=1}^n Sim(R^{Con}_{u,C})}$$

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Comparación de casos

- Pesos
- Heurísticas
- Sentencias comparativas
- Jerarquías de abstracciones
- Relaciones entre datos
- Relaciones entre conceptos
- Justificaciones

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Almacenamiento de Casos

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Un conjunto de casos....

Caramelo: Dos chicos quieren la misma barra de chocolate. La madre pide a uno de ellos que corte la barra por la mitad y al otro que elija una de las partes. Cada chico tiene su parte de la barra y la comen. (**disputa física**)

Naranja1: Dos hermanas adolescentes quieren la misma naranja. La madre pide a una de ellas que corte la naranja por la mitad y a la otra que elija una de las partes. Cada hermana tiene su porción de la fruta. Una hermana come su porción y la otra utiliza la piel de su mitad para cocinar. La madre considera haber errado. Ella piensa que malentendió el objetivo de la segunda hermana asumiendo que quería comer la fruta, cuando en realidad quería cocinar con la piel. (**disputa física**)

Naranja2: Dos hermanas adolescentes quieren la misma naranja. Una quiere comer la fruta y la otra cocinar con la piel. La madre decide que la segunda hermana retire la piel de la naranja y le dé la fruta a su hermana. Ambas hermanas están satisfechas. (**disputa física**)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Un conjunto de casos....

Corea: La izquierda y la derecha quieren el control de Corea. Después de una considerable lucha, se decidió dividir el país entre los dos grupos: la derecha obtuvo el sur y la izquierda el norte. (**disputa física**)

Panamá: USA y Panamá quieren el control del Canal de Panamá; USA por cuestiones de seguridad y Panamá por cuestiones territoriales. Después de considerables negociaciones se decide que Panamá retenga los derechos económicos y de posesión sobre la tierra y que USA tenga los derechos de seguridad porque este paga por su construcción y requiere que el canal permanezca abierto. (**disputa política**)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Una nueva situación....

Sinai: Egipto e Israel quieren el Sinai. Existen considerables luchas antes de entablar negociaciones.

	tipo de disputa	objetivos	objeto	disputantes
Dulce	match	match	no	no
Naranja1	match	match	no	no
Naranja2	match	no	no	no
Corea	match	match	parcial	parcial
Panamá	no	no	parcial	parcial

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en forma secuencial

Ventajas:

- Simplicidad de los algoritmos de búsqueda.
- Es económico agregar nuevos casos.

Desventajas:

- Demora en la obtención de respuestas.

Posibles mejoras:

- Particionamiento de la base de casos.
- Paralelismo.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en:

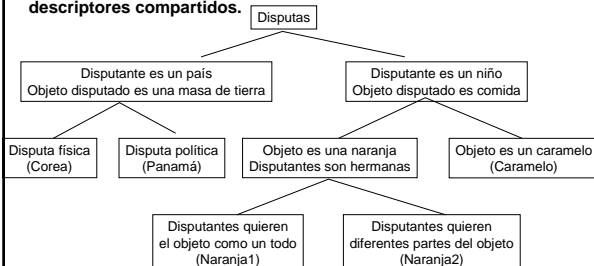
- Forma secuencial
- Forma Jerárquica

Es muy importante la selección de índices

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en forma jerárquica, considerando descriptores compartidos.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en forma jerárquica, considerando descriptores compartidos.

Recuperación de casos

Sea N = nodo raíz.

Repetir hasta que N sea un caso:

Encontrar el subnodo de N con
mejor matching con la entrada.

Retornar N

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en forma jerárquica, considerando descriptores compartidos.

Construcción de la red de casos

1. Elegir un método de clustering.
2. Crear una raíz para el árbol y llamarla N .
3. Dado C el conjunto de casos que necesitan organización.
4. Colocar algunas características compartidas por todos los casos de C en N .
5. Particionar C utilizando el método de clustering.
Crear un nodo por cada partición y agregarlo como un sucesor del nodo N .
6. Para cada partición,
 - (a) Crear un nodo N_i .
 - (b) Si contiene más de un caso, repetir el paso 4 con $N=N_i$ y C =casos en la partición.
 - (c) Sino, colocar las características de un caso en N_i .

© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

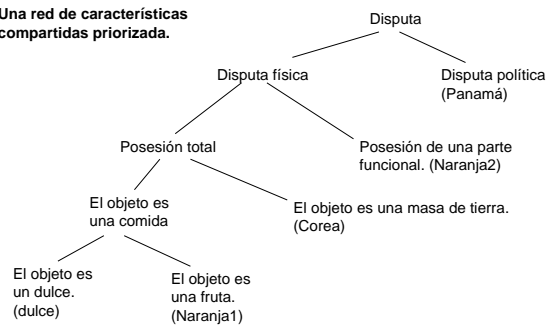
Modificación incremental de la red

1. Comenzar en el nivel más alto.
Comparar el nuevo caso con los casos que ya están en este nivel.
Obtener el nodo que presenta mayor coincidencia y llamarlo N .
2. ¿El caso comparte todas las características en el nodo N ?
Si, entonces bajar al próximo nivel y saltar al paso 1.
3. ¿El nodo N es una hoja (un caso)?
Si, entonces recuperar todas las características compartidas por el nodo N y el nuevo caso y colocarlas en el nodo N .
Construir dos nuevos nodos N_1 y N_2 y colocarlos como sucesores de N .
En el nodo N_1 , ubicar las características del viejo nodo N que ya no se encuentran en el nuevo nodo N .
En el nodo N_2 , ubicar las características del nuevo caso que no están especificadas en el nuevo nodo N .
4. En otra situación, crear un nuevo nodo M al mismo nivel del nodo N .
Colocar el nuevo caso en dicho nodo. Colocar el padre de N como padre de M .

© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Una red de características compartidas priorizada.



© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Los casos pueden ser registrados en forma jerárquica, considerando descriptores compartidos.

Ventajas:

La recuperación de casos es mas eficiente en relación a una secuencial.

Desventajas:

Agregar nuevos casos es una operación compleja.

Es difícil mantener la red en forma óptima cuando casos son agregados.

Se requiere espacio extra para la organización.

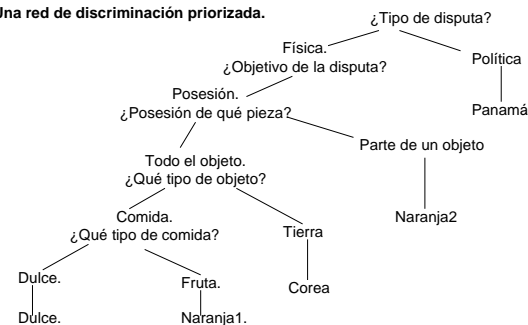
Para proveer recuperación exacta para varios objetivos de razonamiento, varias redes de características compartidas priorizadas en forma diferente necesitan ser utilizadas.

No hay garantía que algún caso útil no se pierda.

© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Una red de discriminación priorizada.



© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Búsqueda en una red de discriminación.

Dado N = raíz del árbol.

Repetir hasta que N sea un caso:

Realizar la pregunta al nodo N de la entrada.

Dado N = el subnodo con la respuesta que mejor coincide.

Retornar N .

© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Construcción de una red de discriminación priorizada.

1. Dado N = nodo raíz del árbol.
Dado C = nuevo caso a ser agregado.
Dado P = lista priorizada de las preguntas para los nodos.
2. Si N contiene el caso, guardarlo como C1 y realizarle a N la próxima pregunta en P. Por cada respuesta A a dicha pregunta, agregar un subnodo a N con A como su respuesta y con C o C1 como su valor (a menos que C y C1 contengan la misma respuesta A; entonces sea N= nuevo nodo, N contiene C1 y se repite este paso).
3. Sino (si N no es un caso): realizar la pregunta en el nodo N de C. Sea A=su respuesta. Si ya existe un subnodo con A como la respuesta, sea ese nodo=N y saltar al paso 2.
4. Sino (si no hay un subnodo con A como respuesta): agregar un subnodo a N con A como respuesta a la pregunta en N y colocar C en ese nodo.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Redes de discriminación priorizada.

Ventajas:

Las mismas que las de las redes de características compartidas.

La recuperación es más eficiente que en las redes de características compartidas debido a que los arcos de recorrido pueden ser implementados más eficientemente que los subnodos de matching.

La comprensión de la conexión entre la organización de índices y redes es intuitiva.

Los atributos y los valores están separados, permitiendo el fácil seguimiento de las características sin utilizar.

Desventajas:

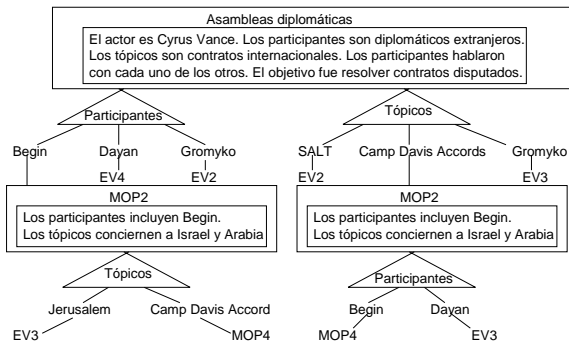
Las mismas que las de las redes de características compartidas.

No está claro como tratar con la información perdida.

Es más fácil realizar una elección fallida en un nodo superior para obtener un buen camino de recuperación.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Base de casos



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Base de casos

Buscando una red de discriminación redundante.

- Discriminar en paralelo cada una de las redes.
- Retornar el conjunto entero, es decir, la unión de los casos encontrados.
- Comparar el matching de cada situación frente a cada caso en el conjunto para encontrar el mejor de los casos.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Indices

- Los índices deben ser lo suficientemente abstractos para permitir la recuperación de un caso relevante en una variedad de situaciones futuras.
- Los índices deben ser lo suficientemente concretos para ser reconocidos con facilidad en situaciones futuras.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Índices

- **Problema:** 20 personas venían a cenar, era verano, había buenos tomates, queríamos una comida vegetariana, y una persona era alérgica a los productos lácteos.
- **Solución:** Servimos tarta de tomate (queso y tomate). Para la persona alérgica a los lácteos usamos tofu en lugar de queso, en una de las tartas.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

- **Paso 1:** Determinar qué caso puede ser útil designando sus puntos de relevancia al conjunto de tareas que el razonador debe llevar a cabo.
- **Paso 2:** Determinar bajo qué circunstancias sería útil para cada una de esas tareas.
- **Paso 3:** Traducir las circunstancias al vocabulario del razonador, haciéndolo reconocible.
- **Paso 4:** Adaptar las descripciones de las circunstancias para hacerlas más generales y aplicables.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

Paso 1

Existen dos usos para este caso, o dos lecciones que enseña.

1. Provee condiciones para éxito cuando se elige un plato principal vegetariano con tomate.
2. Provee las condiciones para éxito cuando se intenta acomodar a una persona alérgica a los lácteos cuando el plato principal tiene queso: *cuando se intenta adaptar un plato con queso para alguien que no come productos lácteos, use queso tofu como sustituto.*

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

Paso 2

Determinar bajo qué circunstancias sería útil este caso para cada uno de los usos posibles designados en el Paso 1.

A veces esto se determina en el Paso 1.

En otras ocasiones requiere razonamiento adicional.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

En el ejemplo

- Cuando el caso es útil para construir una solución:
Cuando el objetivo es seleccionar un plato principal, es vegetariano e incluye tomates.
Cuando el objetivo es seleccionar un plato principal, es vegetariano y es verano.
- Cuando el caso es útil para adaptar una solución:
Cuando el plato principal tiene queso y uno de los invitados es alérgico al queso, el objetivo es acomodar a esos invitados.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

Paso 3

Las descripciones se trasladan al vocabulario del razonador, de manera tal que el razonador pueda reconocerlas para así manipularlas.

Es necesario definir la estructura de los índices y los valores legales para cada rol.

Ej. invitados, anfitrión, cocina, ingredientes, método de preparación, platos (subdividido en ensalada, plato principal, acompañamientos, bebida, postre, bebida-postre)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

Paso 4

Generalizar lo mas posible los índices definidos.

Ej. **tomate es un tipo de ensalada de vegetales**
plato principal es un plato

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

El vocabulario están divididos en dos partes:

- un conjunto de dimensiones descriptivas
- un conjunto de valores relativos a las dimensiones



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

Definición del vocabulario de los índices

Enfoque funcional: se examinan los casos y tareas que tienen que ser soportadas, focalizando en como será utilizado cada caso.

Enfoque rememorativo: se examinan los tipos de recuerdos que son naturales entre los expertos humanos, buscando similitudes relevantes entre nuevas situaciones que presentan los expertos y los casos que ellos recuerdan.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

En la definición del vocabulario de los índices, se tiene en cuenta:

Las tareas de las cuales el razonador es responsable: así se puede restringir el vocabulario a lo que resulta necesario para las tareas diseñadas.

Los casos disponibles para soportar aquellas tareas: para restringir y ampliar. Si solo casos para un particular dominio están disponibles, el vocabulario será restringido para cubrir solo ese dominio. Si los casos disponibles se abren en varios dominios, las dimensiones y el vocabulario debe ser aplicable en forma general.

El grado y las direcciones en las cuales el sistema crecerá en el futuro: si se define un vocabulario de índices muy limitado podrá afectar el crecimiento del sistema.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Índices

El proceso de elegir el vocabulario de los índices es:

1. Colectar un conjunto representativo de casos.
2. Identificar los puntos que permiten aprender algún concepto.
3. Caracterizar las situaciones en las cuales cada caso puede utilizar aquellos puntos.
4. Para cada punto, describir índices que permita re-llamar casos en las situaciones diseñadas.
5. Diseñar el vocabulario para cubrir estas necesidades, extrayendo primero las dimensiones y segundo los valores para cada una de ellas.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación de Casos

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

**Soluciones existentes
usualmente tienen que ser
adaptadas para ser
aplicables a nuevas
situaciones**



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Julia tiene que armar una comida italiana que sea barata, fácil de preparar, y vegetariana.

Utilizando un caso compuesto denominado "Comida Italiana Genérica", se decide que la comida debe incluir antipasto, pasta, un plato principal, y un postre.



Se parte el problema en partes.

Ahora, hay que trabajar sobre el plato principal....

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Analia Amandi

Adaptación



Julia sugiere que lasagna puede ser servida como plato principal.



- fácil de preparar
- barata
- italiana

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Pero....

Tenemos lasagna como plato principal y pasta como entrada, y no deberíamos repetir ingredientes principales en diferentes platos.

La lasagna sugerida tiene carne, así que tenemos un conflicto con la comida vegetariana

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Julia soluciona el primer problema eliminando la pasta de la estructura de la solución.

antipasto
~~pasta~~
lasagna
postre

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

El segundo conflicto lo soluciona adaptando la lasagna para que sea vegetariana.

Esto es realizado eliminando los ingredientes secundarios que violan la restricción de ser comida vegetariana, creando así una lasagna vegetariana.

También se podría solucionar reemplazando ingredientes de la lasagna que violan la restricción por ingredientes vegetarianos.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Otro ejemplo....

Chef ha creado un plato de bife y brocoli.



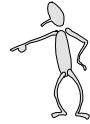
Cuando lo cocina, descubre que el brocoli queda mojado y destruido.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

El brocoli fue cocinado con el bife, el cual requiere un tiempo mas largo de cocción.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

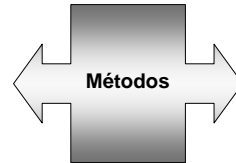
- El brocoli debe ser cocinado separadamente del bife.
- El brocoli tiene que comenzar su cocción cuando el bife este cocido.
- El bife debe mantenerse caliente en el horno a temperatura media.



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Substitución



Transformación

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

El valor de los descriptores con el mismo rol son diferentes.



Substituir teniendo en cuenta las relaciones establecidas por el rol.

- Abstraer el contexto del problema y solución existente.
- Calcular correspondencias entre los roles de las dos sentencias de problemas.
- Instanciar en función de las correspondencias calculadas.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

Caso anterior: disputa por el caramelo

Objetivo: resolver disputa

Descripción de la situación:

isa: situación-de-disputa

disputantes: hermano1, hermano2

objeto disputado: naranja1

disputa:

objetivos establecidos:

(objetivo hermano1 (posee hermano1 caramelo1))

(objetivo hermano2 (posee hermano2 caramelo1))

objetivos inferidos:

(objetivo hermano1 (ingiere hermano1

(pieza caramelo1)))

(objetivo hermano2 (ingiere hermano2

(pieza caramelo1)))

Solución:

plan: M-DIVIDE-EQUALLY

partes: hermano1, hermano2

objeto: caramelo1

predicciones:

si-resultado-ok:

((ingiere (actor hermano1) (objeto pieza))

(ingiere (actor hermano2) (objeto pieza)))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

Nuevo problema: disputa por naranja
Goal: resolver disputa
Descripción de la situación:
isa: situación-de-disputa
disputantes: hermano1, hermano2
objeto disputado: naranjal
disputa:

objetivos establecidos:
(objetivo hermano1 (posee hermano1 naranja1))
(objetivo hermano2 (posee hermano2 naranja1))
objetivos inferidos:
(objetivo hermano1 (ingere hermano1
(fruta naranja1)))
(objetivo hermano2 (ingere hermano2
(fruta naranja1)))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

Abstracción de la disputa de caramelo

Objetivo: resolver disputa
Descripción de la situación:
isa: disputar-situación
disputantes: &parte1, &parte2
objeto disputado: &objeto (isa &objeto comida)
disputa:

objetivos establecidos:
(objetivo &parte1 (posee &parte1 naranja1))
(objetivo &parte2 (posee &parte2 naranja1))
objetivos inferidos:
(objetivo &parte1 (ingere &parte1
(pieza &objeto)))
(objetivo &parte2 (ingere &parte2
(pieza &objeto)))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

División equitativa

isa: Plan
Partes: &actor1, &actor2
Props: &objeto, &objeto-cortante
Pasos:
paso1: Use &objeto-cortante para dividir &objeto en dos,
resultando en &pieza1 y &pieza2
paso2: dar &pieza1 a &actor1
paso3: dar &pieza2 a &actor2
Resultados:
(sucio &objeto-cortante)
&objeto está en dos partes
(posee &actor1 &pieza1)
(posee &actor2 &pieza2)
Expectativas:
&actor1 y &actor2 utilizarán &objeto de la forma esperada

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

División equitativa, instanciando roles para el caso de la naranja

isa: Plan
Partes: hermana1, hermana2
Props: naranja1, &objeto-cortante
Pasos:
paso1: Use &objeto-cortante para dividir naranja1 en dos,
resultando en pieza-naranja1 y pieza-naranja2
paso2: dar pieza-naranja1 a hermana1
paso3: dar pieza-naranja2 a hermana2
Resultados:
(sucio &objeto-cortante)
naranja1 está en dos partes: pieza-naranja1 y pieza-naranja2
(posee hermana1 pieza-naranja1)
(posee hermana2 pieza-naranja2)
Expectativas:
hermana1 y hermana2 utilizarán naranja1 de la forma esperada

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reinstanciación

Utilizar reinstanciación se complica.....

Cuando las representaciones no son explícitas con respecto al marco de la solución existente.

Cuando las representaciones no son explícitas con respecto a los roles funcionales de los descriptores.

Cuando varios roles cumplen la misma función.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ajuste de parámetros

Parámetros en el nuevo caso son diferentes de los del caso existente.



Ajustar la solución existente de la siguiente manera:

- Comparar el problema existente con el nuevo y extraer las diferencias.
- Por cada diferencia, aplicar una heurística de ajuste especializada a la solución existente para crear un nuevo valor.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Ajuste de parámetros

Un ejemplo.....

Problema nuevo: Pedro golpeó a Luis varias veces. Luis estaba ligeramente herido. Luis golpeó a Pedro varias veces. Pedro cayó. Pedro golpeó a Luis varias veces, quebrando la nariz de Luis. Luis apuñaló a Pedro una vez, matandolo.

Caso existente: Carlos golpeó a Juan varias veces. Juan estaba ligeramente herido. Juan golpeó a Carlos varias veces. Carlos cayó. Carlos le pegó a Juan muy duro varias veces, quebrando las costillas de Juan. Juan baleó a Carlos varias veces, matandolo. La sentencia de Carlos, por asesinato, fue encarcelamiento de por lo menos veinticinco años.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Ajuste de parámetros

Heurísticas

Comparación de conflictos, el mismo crimen: IF un crimen tuvo lugar, pero con una intención justificada, y los crímenes no son completamente diferentes, THEN usar la sentencia anterior.

Comparación de conflictos, un crimen diferente: IF un crimen tuvo un mal resultado, pero una intención justificada, y los crímenes son completamente diferentes, THEN incrementar o decrementar la sentencia anterior en un 25% según corresponda.

Intención y resultado diferentes o resultado similar, mismo crimen: IF ambos resultados e intenciones son peores en un crimen o un crimen tuvo peor intención, o bien fueron crímenes similares y los crímenes no son inmediatamente diferentes, THEN incrementar o decrementar la sentencia anterior en un 25%.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Ajuste de parámetros

Heurísticas

Intención y resultado diferente o resultado similar, crimen diferente: IF las intenciones y resultados fueron peores en un crimen o un crimen tuvo peor intención, o bien los crímenes fueron similares y son inmediatamente diferentes, THEN incrementar o decrementar la sentencia anterior en un 50%.

Fuerza extrema, mismo crimen: IF en un crimen hubo fuerza extrema sin justificación, y los crímenes no son inmediatamente diferentes, THEN incrementar o decrementar la sentencia anterior en un 50%.

Fuerza extrema, crimen diferente: IF en un crimen hubo fuerza extrema sin justificación, y los crímenes son inmediatamente diferentes, THEN incrementar o decrementar la sentencia anterior en un 75%.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Búsqueda local

Algun elemento de la solución no cumple con las necesidades del nuevo problema.



Substituir con otro valor extraído de las jerarquías de abstracción del tema involucrado. En general, se siguen los siguientes pasos:

- Abstracción: subiendo en las jerarquías.
- Refinamiento: descendiendo en las jerarquías.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Búsqueda local

Un ejemplo.....

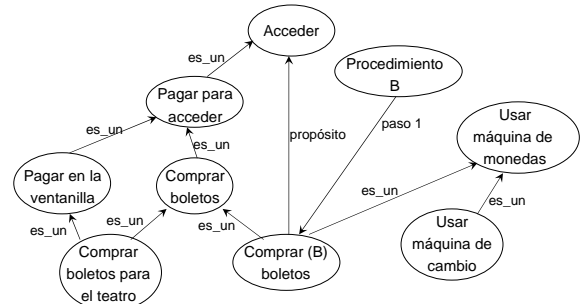
Juan esta tomando el subte en New York por primera vez...

Juan recuerda haber tomado el subte en San Francisco.....

Pero... No hay maquina para comprar el boleto....

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Búsqueda local



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

Algún elemento de la solución existente viola las restricciones de la nueva situación Y no existen items sustituibles.



Transformar el elemento utilizando reglas de transformación por sentido común. Tales reglas utilizan conocimiento de la importancia relativa y funciones de diferentes componentes de un artefacto.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

Nueva especificación

(and (no-contiene (?ingredientes) no-comida-judía)
(not (and (contiene (?ingredientes) carne)
(contiene (?ingredientes) producto-lácteo))))

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

Solución Existente

Lasagna:

pasta
ricota
queso cremoso
carne
salsa de tomate
orégano
pimienta



Comida Italiana

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

Heurísticas

Eliminar componente secundario: Un componente secundario que no tiene utilidad para un rol funcional necesario puede ser eliminado.

Substituir componente: Reemplazar cualquier componente con otro que pueda cumplir las mismas funciones.

Agregar componente: Agregar componentes necesarios, asegurandose que sus efectos no se oponen a las funciones necesarios de otros componentes.

Ajustar el monto de un componente: Realizar esto en respuesta a resultados necesarios.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

Estas heurísticas requieren mantener las relaciones internas entre componentes de un objeto, para realizar una correcta substitución.

La ricota en la lasagna, por ejemplo, provee proteínas y también provee una textura líquida.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Transformación por sentido común

LASAGNA

esun: plato-pasta

cocina: italiana

ingredientes-principales:

ingr1: salsa-tomate

función: líquido, salsa, sabor

ingr2: pasta-lasagna

función: textura, estructura

ingr3: ricota

función: sabor, proteína

ingr4: queso-cremoso

función: sabor, textura, proteína

ingredientes-secundarios

ingr1: huevos

función: unión

condimentos: (sal pimienta orégano)

ingr2: carne

función: textura, proteína

costo: barato

preparación: fácil

sabor: suave

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reparación guiada por el modelo

Los descriptores del caso existente son diferentes de los del nuevo, y un modelo causal describiendo las relaciones entre componentes de la solución está disponible.



Ajustar la solución existente de la siguiente manera:

- Comparar los problemas del caso existente y del nuevo, y extraer las diferencias.
- Evaluar diferencias entre los problemas utilizando el modelo causal disponible y caracterizar las diferencias.
- Por cada diferencia, aplicar la heurística de reparación guiada por el modelo mas apropiada a la solución existente para crear una nueva.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reparación guiada por el modelo

REUNION115

esun: problema-económico

estado-bolsa:

principales:

empr1: Telefónica -2%
rubro: teléfono

empr2: Pereg +1.2%

rubro:

especifico: cemento, petróleo

genérico: construcción, combustible

secundarios:

empr1: Telecom +1.4%

rubro: teléfono

empr2: YPF -4%

rubro: petróleo, combustible

capital-disponible:

caja1: 100000

caja2: 2000000

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Reparación guiada por el modelo

REUNION115 (solución)

esun: problema-económico

reunión:

imprescindibles:

nom1: Pedro López

justificación: gerente transporte

nom2: Laura Bonelli

justificación: gerente combustible

invitados:

nom1: Juan Martínez

justificación: subgerente construcciones

urgencia: 0.6

día: 30

mes: 09

hora: 20:00

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Se puede analizar la capacidad de adaptación..

$$U(C1,C2) = \frac{\sum_{t=1}^I Ad(G_t^1, G_t^2, C1)}{I}$$

Parámetros comunes de C1 y C2 que no pueden ser intercambiados ($Ex(G_t^1, G_t^2, C1) \leq \theta, \theta \in [0,1]$)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Se puede analizar la capacidad de adaptación..

$$Ad(P1,P2,C) = \text{Max}(\text{Sim}(Sk,C)), k \in \{1, \dots, k\}$$

Sk son sentencias comparativas

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Adaptación

Adaptación

Adaptación genérica

Adaptación específica del dominio

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Agentes Inteligentes y Razonamiento Basado en Casos

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Actuar autónomamente

Aprender

Decide que hacer en el tiempo siguiente

Observar su entorno

Comprender su entorno



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Utiliza experiencias pasadas...

Aprender

Decide que hacer en el tiempo siguiente

Planear para alcanzar alguno de sus objetivos

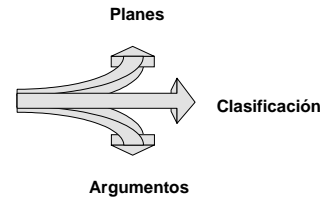


Comprender su entorno

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Ejemplos...



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Argumentos...

CASO109

arg1:

originador: gerente(transporte)
objetivo: propuesta-Reunión
fecha: lunes,9:00,11:00
participantes: {sub-gerente(transporte),gerente(combustible)}
motivo: baja(YPF,4)

arg2:

originador: gerente(combustible)
objetivo: reemplazarParticipante
reunión: baja(YPF,4)
reemplazado: gerente(combustible)
reemplazante: sub-gerente(combustible)
justificación: motivo(reunión, 0.3)

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Argumentos...

CASO109 (solución)

respuesta:

arg3:

originador: gerente(transporte)
objetivo: respuestaArgumento
destinatario: gerente(combustible)
reunión: baja(YPF,4)
motivoArg: reemplazarParticipante
resp: motivo(reunión, 0.9)
justificación: baja(Perec,11)

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Clasificación...

CASO115

esun: problema-económico
 estado-bolsa:
 principales:
 empr1: Telefónica -2%
 empr2: Pereg +1.2%
 secundarios:
 empr1: Telecom +1.4%
 empr2: YPF -4%
 capital-disponible:
 caja1: 100000
 caja2: 2000000

CASO115 (solución)

problema: costo combustible
 involucrados: transporte, combustibles
 urgencia: 0.6

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Agentes

Planes...

CASO2218

esun: problema-económico
 estado-bolsa:
 principales:
 empr1: Telefónica -2%
 empr2: Pereg +1.2%
 secundarios:
 empr1: Telecom +1.4%
 empr2: YPF -4%
 capital-disponible:
 caja1: 100000
 caja2: 2000000

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Agentes

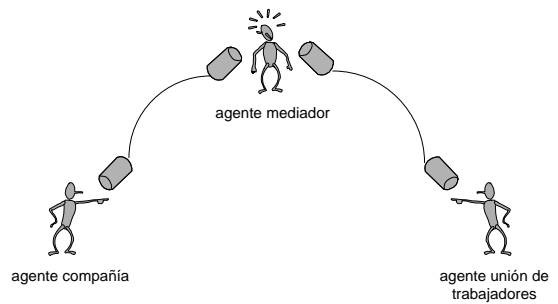
Planes...

CASO2218(solución)

esun: plan
 plan:
 paso1:
 comprarAcciones(Telefónica,200000,caja2)
 justificación: intento(alza, Telefónica)
 paso2:
 venderAcciones(YPF,100000,caja1)
 justificación: aumentoCapital(100000)
 paso3:
 comprarAcciones(Telefonica,100000,caja1)
 justificación: intento(alza, Telefónica)

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Persuader



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

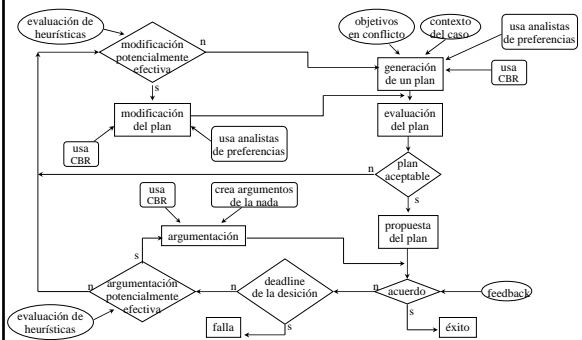
Persuader

Los mensajes que los agentes intercambian contiene la siguiente información:

- El compromiso propuesto.
- Argumentos persuasivos.
- Acuerdo o desacuerdo con el compromiso o argumento.
- Requerimientos de información adicional, tal como con que punto en el compromiso propuesto el agente está en desacuerdo.
- Razón del desacuerdo.
- Preferencias sobre puntos particulares.

© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Persuader



© A.Amandi. ISISTAN Research Institute

Persuader

Ventajas del enfoque:

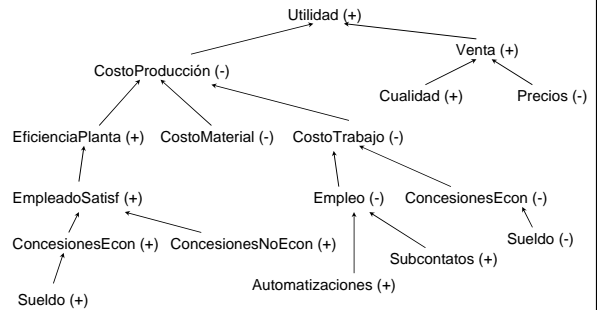
Inferencia basada en casos minimiza la necesidad de intercambio de información.

Anticipando y evitando problemas a través del razonamiento a partir de fallas pasadas ayuda a minimizar el intercambio de propuestas que serán rechazadas.

Si la reparación de una falla anterior es almacenada en memoria, el trabajo de los agentes es minimizado.

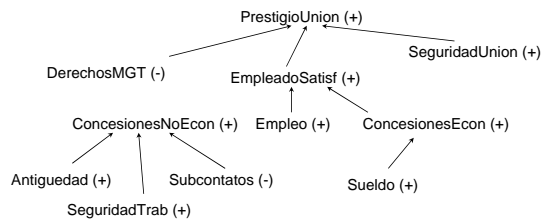
© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader



© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader

Happy Gourmet Inc.

- No quiere aumentar el salario de los trabajadores.
- No quiere incrementar los beneficios en salud.
- Quiere promocionar o despedir trabajadores utilizando sus propios criterios.

Union

- Quiere que sea aumentado el salario de los trabajadores en un 13%.
- Quiere que sean incrementados los beneficios en salud en un 7%.
- Quiere que la empresa respete la antigüedad en cuestiones de despidos y promociones.

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader

CASO: Pots and Pans Inc.
(misma zona)

11% aumento de salario
5% incremento en beneficios de salud
respeto a la antigüedad

Ajustes relativos a la posición de competidores y diferencias de salario por localidad.

9% aumento de salario
4% incremento en beneficios de salud
respeto a la antigüedad

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader

Adaptación de la solución por la situación de la empresa:
esta infirmo pérdidas del 4% en los últimos tres años

CASO: Johnson Inc.

(misma zona, misma situación financiera, tipo de empresa)
Solución: reduce el aumento de sueldo a la mitad del porcentaje de pérdida

7% aumento de salario
4% incremento en beneficios de salud
respeto a la antigüedad

© A. Amadi. ISISTAN Research Institute

Persuader

El respeto de la antigüedad puede ocasionar problemas?

CASO: Mahony Inc.

La empresa protesta porque tuvo que despedir jóvenes claves en una época de baja producción

Solución: Se contemplará en el próximo contrato (porque nunca se mencionaron empleados claves).

7% aumento de salario
4% incremento en beneficios de salud
respeto a la antigüedad

© A. Amandi. ISISTAN Research Institute

Conclusiones

- Aprendemos de experiencias....
 - Éxitos y fracasos.
- Necesitamos gran cantidad de experiencias para razonar.
- Tenemos que manejar esa gran cantidad de experiencias.



© A. Amandi. ISISTAN Research Institute