

Junio2021Sistemas.pdf



NachoPiece



Sistemas Inteligentes



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad de Málaga

WUOLAH + BBVA

Hazte **cliente de BBVA y...**
ahórrate 6 meses
de suscripción

BOOM

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation Plus

DAZN

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

Abre tu cuenta



Hazte cliente de BBVA y ... ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

E.T.S.I. Informática - Sistemas Inteligentes
Junio 2021

Apellidos y Nombre: _____

Grado: _____

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1. Ana, David, María y Javier son cuatro estudiantes de una clase. Sus primeros apellidos son alguno de estos: (____/3)

Álvarez, Martínez, Pardo, Pérez (puede que alguno de estos apellidos se repita, o que ningún estudiante lo lleve). Ana no se apellida Álvarez ni Pardo. David no se apellida Martínez. Los apellidos de Ana y David comienzan por la misma letra. El apellido de David, el de María y el de Javier son diferentes entre sí. El apellido de María, el de Javier y el de Ana son de igual longitud. Queremos determinar cuál es el apellido de cada estudiante. Se pide:

- Representar el problema como uno de satisfacción de restricciones, identificando claramente variables, dominios y restricciones (emplear solamente restricciones binarias)
- Aplicar el algoritmo de consistencia en arcos para simplificar los dominios, indicando claramente los valores filtrados en cada paso y los dominios tras la terminación del algoritmo.
- Considerando únicamente los dominios tras la terminación del algoritmo, dar las cotas inferior y superior del número de soluciones del problema.

Solución

- a) **Variables:** Ana, David, Javier, María.

Dominios: $D_i = \{\text{Álvarez, Martínez, Pardo, Pérez}\}$

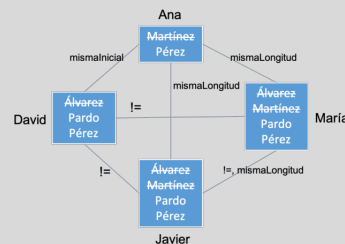
Restricciones:

Ana \neq {Álvarez, Pardo}
David \neq {Martínez}
MismaLetraInicial(Ana, David)
David \neq María \neq Xavier
MismaLongitud (María, Xavier, Ana)

- b) Eliminando las restricciones unarias:

Ana = {Martínez, Pérez}
David = {Álvarez, Pardo, Pérez}
Javier = {Álvarez, Martínez, Pardo, Pérez}
María = {Álvarez, Martínez, Pardo, Pérez}

	1 Ronda				2 Ronda			
	A	D	M	J	A	D	M	J
A	X	Mart	-	-	X	-	-	-
D	Álv	X	-	-	-	X	-	-
M	Álv	Mart	-	X	-	-	X	-
J	Álv	Mart	-	-	X	-	-	X



INDICE	PARES	DOMINIOS	REVISE	Dominios Modificados
0	(Ana, David)	$\{M, Pe\} = \text{Inicial } \{A, Pa, Pe\}$	true	$\{M, Pe\} \rightarrow \{Pe\}$
1	(Ana, Maria)	$\{Pe\} = \text{Longitud } \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
2	(Ana, Javier)	$\{Pe\} = \text{Longitud } \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
3	(David, Ana)	$\{A, Pa, Pe\} = \text{Inicial } \{M, Pe\}$	true	$\{A, Pa, Pe\} \rightarrow \{Pa, Pe\}$
4	(David, Maria)	$\{Pa, Pe\} \neq \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
5	(David, Javier)	$\{Pa, Pe\} \neq \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
6	(Javier, Ana)	$\{A, M, Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pe\}$	true	$\{A, M, Pa, Pe\} \rightarrow \{Pa, Pe\}$
7	(Javier, Maria)	$\{Pa, Pe\} \neq \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
8	(Javier, Maria)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{A, M, Pa, Pe\}$	false	
9	(Javier, David)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
10	(Maria, Ana)	$\{A, M, Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pe\}$	true	$\{A, M, Pa, Pe\} \rightarrow \{Pa, Pe\}$
11	(Maria, Javier)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
12	(Maria, Javier)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pa, Pe\}$	false	
13	(Maria, David)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pa, Pe\}$	false	
14	(Maria, Ana)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pe\}$	false	
15	(Javier, Ana)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pe\}$	false	
16	(Maria, David)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
17	(Javier, David)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
18	(David, Javier)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
19	(María, Javier)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
20	(María, Javier)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pa, Pe\}$	false	
21	(David, Maria)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
22	(Javier, Maria)	$\{Pa, Pe\} \neq \{Pa, Pe\}$	false	
23	(Javier, Maria)	$\{Pa, Pe\} = \text{Longitud } \{Pa, Pe\}$	false	

Finalmente los dominios quedan:

Ana = {Pérez}

David = {Pardo, Pérez}

Javier = {Pardo, Pérez}

María = {Pardo, Pérez}

c) Los tamaños de los dominios son 1, 2, 2, 2 por tanto la cota inferior es 0 y la superior 8.



Hazte cliente de BBVA y ... **ahórrate 6 meses** **de suscripción**

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

NETFLIX**HBOmax** **Spotify** **PlayStation.Plus**[Abre tu cuenta](#)

2. Estudiar por el método de resolución la validez de este argumento. ¿Es posible encontrar un modelo donde las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa? (____/2)

$$C \wedge D \rightarrow A$$

$$A \leftrightarrow B$$

\models

$$C \rightarrow (D \rightarrow B)$$

Solución

Negando la conclusión y pasando a cláusulas

a) $\neg C \vee \neg D \vee A$

b) $\neg A \vee B$

c) $A \vee \neg B$

d) C

e) D

f) $\neg B$

Y ahora por ejemplo

g) $\neg A$ (2,6)

h) $\neg C \vee \neg D$ (1,7)

i) $\neg C$ (5,8)

j) \square (4,9)

Hemos obtenido la cláusula vacía, luego el argumento es válido. Como el argumento es válido, no es posible encontrar un modelo donde las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

Hazte cliente de BBVA y ... ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

3. Traduce este argumento del lenguaje natural al lenguaje de la lógica de primer orden:

(____/2)

Todos los héroes tienen amigos.

Si alguien tiene un amigo, entonces se aprecian el uno al otro.

Gollum no es apreciado por nadie.

Por consiguiente, Gollum no es un héroe.

Solución

$$\forall x \text{ Hero}(x) \rightarrow \exists y \text{ Friend}(x,y)$$
$$\forall x \forall y \text{ Friend}(x,y) \rightarrow \text{Appreciates}(x,y) \wedge \text{Appreciates}(y,x)$$
$$\neg \exists x \text{ Appreciates}(x, \text{Gollum})$$
$$\models$$
$$\neg \text{Hero}(\text{Gollum})$$


Abre tu cuenta



WUOLAH
+ BBVA

WUOLAH

4. Winston suele ver series. Queremos predecir si una serie nueva (“Al entrar en clase”, que es una serie española del género comedia y sin actores famosos) le va a gustar. Hemos recogido los siguientes datos sobre varias series pasadas: (____/3)

serie	Actores	Género	Nac.	¿Le gustó a Winston?
1	Famosos	Comedia	Española	Sí
2	No famosos	Comedia	Española	No
3	No famosos	Drama	Española	No
4	Famosos	Drama	Española	No
5	Famosos	Drama	Extranjera	Sí
6	No famosos	Drama	Extranjera	Sí

Aplicando el algoritmo ID3, generar un árbol de decisión y aplicarlo para determinar si “Al entrar en clase” le va a gustar a Winston.

Solución

■ Primer nodo

Entropía inicial $H_0 = 1.000$

Probamos Actores

Actores = + fr.rel=0.500 $H = 0.918$

Actores = - fr.rel= 0.500 $H = 0.918$

$IG = 1.000 - 0.459 \times 0.918 - 0.459 \times 0.918 = 0.082$

Probamos Género

Género = + fr.rel=0.333 $H = 1.000$

Género = - fr.rel= 0.667 $H = 1.000$

$IG = 1.000 - 0.333 \times 1.000 - 0.667 \times 1.000 = 0.000$

Probamos Nacionalidad

Nacionalidad = + fr.rel=0.541 $H = 0.918$

Nacionalidad = - fr.rel= 0.333 $H = 0.000$

$IG = 1.000 - 0.541 \times 0.811 - 0.333 \times 0.000 = 0.459$

■ Segundo nodo

Seleccionamos Nacionalidad

Nacionalidad Extranjera : items 5,6, todos clase= Sí . Nodo hoja etiquetado con Sí.

Nacionalidad Española: items 1,2,3,4. Entropía 0.811

Probamos Actores

Actores = + fr.rel=0.500 $H = 1.000$

Actores= - fr.rel= 0.500 $H = 0.000$

$IG = 0.811 - 0.500 \times 1.000 - 0.500 \times 0.000 = 0.311$

Probamos Género

Género = + fr.rel=0.500 $H = 1.000$

Género = - fr.rel= 0.500 $H = 0.000$

$IG = 0.811 - 0.500 \times 1.000 - 0.500 \times 0.000 = 0.311$

Empate. Podemos seleccionar Actores ó Género.

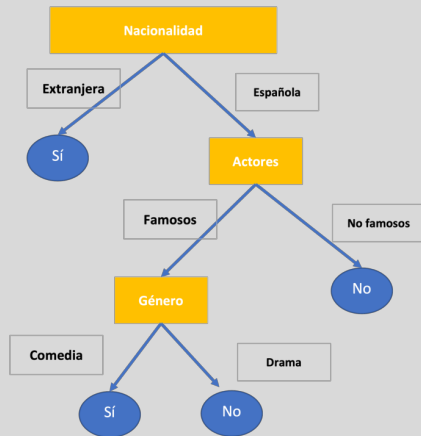
■ Tercer nodo

Seleccionamos Actores

Actores No famosos : items 2,3, todos clase= No
Nodo hoja etiquetado con No

Actores Famosos : items 1,4, Entropía 1.000
Solo disponemos del atributo Genre,
luego serán nodos hoja

Género = Comedia item 1 etiquetado con Sí
Género = Drama item 4 etiquetado con No



Seleccionamos Género

Género Drama : items 3,4, todos clase= No
Nodo hoja etiquetado con No

Género Comedia : items 1,2, Entropía 1.000
Solo disponemos del atributo Actors,
luego serán nodos hoja

Actores = Famosos item 1 etiquetado con Sí
Actores = No famosos item 2 etiquetado con No

