

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30



**Aquesta prova només la poden fer els estudiants que
hagin aprovat l'avaluació contínua**

Fitxa tècnica de la prova de síntesi

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura de què t'has matriculat.
- Temps total: 1 **hora** Valor de cada pregunta: **25%-25%-25%-25%**
- Es pot consultar cap material durant la prova de síntesi? **SÍ** Quins materials estan permesos? **Els materials de l'assignatura (mòduls textuais, PACs, etc.)**
- Es pot fer servir calculadora? **SÍ** De quin tipus? **NO PROGRAMABLE**
- Si hi ha preguntes tipus test, descompten les respostes errònies? **NO** Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquesta prova de síntesi:

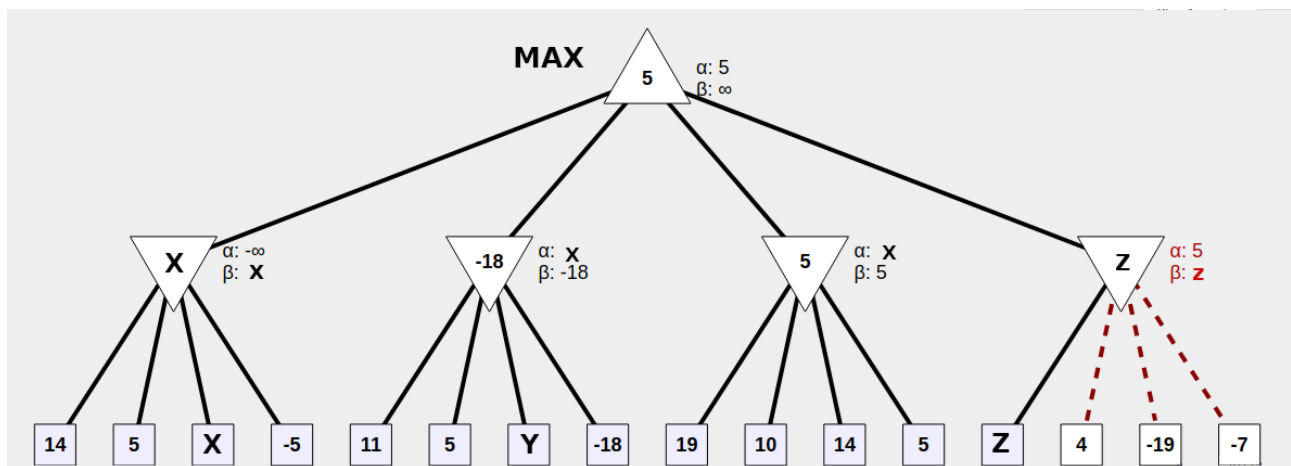
Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Enunciats

Exercici 1 (25%)

Troba tres números diferents **X**, **Y** i **Z** tals que aquest gràfic sigui la solució correcta de la corresponent esporga alfa-beta (d'esquerra a dreta). Raoneu l'elecció dels valors escollits.



Nota: No hi ha una única solució possible i no se us demana que doneu tots els casos de valors pels quals la solució sigui la corresponent a l'esporga alfa-beta del gràfic.

Solució

Una possible solució als valors indicats seria:

$X = -6$; perquè veiem que es selecciona el tercer número, però tant ha de ser el més petit de tots els quatre primers números.

$Y = 1$; podem col·locar qualsevol número que no sigui més petit que -18 , ja que és el que es selecciona.

$Z = -19$; qualsevol número que sigui més petit que 5 serà suficient perquè no analitzi les tres últimes branques. Com que se selecciona el número més petit, i el jugador MAX sempre agafarà l'opció que tingui el resultat més alt, i de les quatre opcions ha d'agafar el 5 , per tant, ha de ser més petit que 5 i així esporgar les tres últimes branques.

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Exercici 2 (25%)

Quins tipus d'estrategia de resolució de conflictes hi havia implementats al codi que se us va proporcionar a la PAC2 per resoldre l'encadenament cap endavant? Explica en què consistia cadascuna d'aquestes estratègies.

Solució

A la PAC2 es van aplicar les estratègies de resolució següents: la d'obstinància, i la de l'ordre. L'estratègia de l'obstinència serveix per evitar que una regla s'usi més d'una vegada. L'estratègia de l'ordre activa la norma que té un índex més baix, en aquest cas s'activava la regla amb un subíntex menor en cas d'activar-se més d'una regla.

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Exercici 3 (25%)

En aquest cas, tenim que el bloc Decisió de regles de la PAC 3 ha estat actualitzat i ara és el següent:

Bloc Decisió				
Id	OutFulla	Operació	OutPlanta	Out
01	B	AND	B	S
02	B	AND	M	S
03	B	AND	A	S
04	M	AND	B	E1
05	M	AND	M	E2
06	M	OR	A	E2
07	A	OR	B	E2
08	A	AND	M	E3
09	A	AND	A	E3
10	MA	OR	B	E2
11	MA	OR	M	E4
12	MA	AND	A	E4
13	MB	AND	B	S
14	MB	AND	M	S
15	MB	AND	A	S

Suposem que tenim les següents activacions d'OutFulla i OutPlanta:

- La variable intermèdia Outfulla té actius els termes MB amb un nivell 0.20, M amb un nivell 0.25, A amb un nivell 0.7 i MA amb un nivell 0.31.
- La variable intermèdia OutPlanta té actiu el terme B amb un nivell 0.85.

Considerar un sistema amb la t-norma de Lukasiewicz (diferència fitada) i la t-conorma màxim:

- T-norma, $T(a, b) = \max(0, a+b-1)$.
- T-conorma, $S(a, b) = \max(a, b)$

Determinar quines regles del sistema s'activen. Determinar, en cada cas, el nivell d'activació dels antecedents i també del conseqüent. Finalment determinar els nivells d'activació de la variable de sortida Out.

No es demana ni representar gràficament la funció de pertinença de la variable Out ni tampoc el valor nítid.

Nota: Podeu copiar la taula i treballar sobre ella per determinar els nivells d'activació.

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Solució

Bloc Decisió				
Id	OutFulla	Operació	OutPlanta	Out
01	B	AND	B (0,85)	S
02	B	AND	M	S
03	B	AND	A	S
04	M (0,25)	AND	B (0,85)	E1 (0,1)
05	M (0,25)	AND	M	E2
06	M (0,25)	OR	A	E2
07	A (0,7)	OR	B (0,85)	E2 (0,85)
08	A (0,7)	AND	M	E3
09	A (0,7)	AND	A	E3
10	MA (0,31)	OR	B (0,85)	E2 (0,85)
11	MA (0,31)	OR	M	E4
12	MA (0,31)	AND	A	E4
13	MB (0,2)	AND	B (0,85)	S (0,05)
14	MB (0,2)	AND	M	S
15	MB (0,2)	AND	A	S

La T-norma s'activa amb l'operació AND i la T-conorma s'activa amb l'operació OR i quan surten dos valors de la mateixa variable de la columna Out.

S'activen les files amb les columnes OutFulla i OutPlanta activades, aquestes són les files amb l'ID: 04, 07, 10 i 13. A les files 04 i 13 s'activa la T-norma, perquè tenen l'operació AND, i a les files 07 i 10 s'activa la T-conorma perquè tenen l'operació OR.

Càlcul sortida Out:

- Línia 04: $\max(0, 0.25 + 0.85 - 1) = 0.1$
- Línia 07: $\max(0.7, 0.85) = 0.85$
- Línia 10: $\max(0.31, 0.85) = 0.85$
- Línia 13: $\max(0, 0.2 + 0.85 - 1) = 0.05$

Com que s'activen dues variables E2 (files 07 i 10) tornem a aplicar la T-conorma per decidir quin valor s'assigna a E2. Apliquem $\max(0.85, 0.85) = 0.85$.

Finalment, els valors que s'activen a la variable de sortida Out són: E1 amb valor 0.1, E2 amb valor 0.85 i S amb valor 0.05.

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Exercici 4 (25%)

Explica el funcionament d'una xarxa neuronal, per exemple la MultiLayerPerceptron, i dona un exemple de cas pràctic on podries utilitzar-la.

Solució

Una xarxa neuronal és una distribució d'unitats programables, neurones, i que funcionen com una funció matemàtica, cadascuna té un determinant nombre de variables d'entrada i generen un número de sortida. Aquestes unitats programables es distribueixen en capes, una capa on s'hi introdueixen les variables d'entrada, un conjunt de capes ocultes que es van enviant les variables a les capes posteriors, i finalment una última capa que genera una sortida a partir de les variables que li ha passar la penúltima capa.

Amb aquesta dinàmica es poden generar algorismes amb funcions del tot complexes com hem vist a la PEC 4. També podríem utilitzar-la per obtenir un programa que ens determini si una planta té algun tipus de malaltia, o per detectar possibles casos de càncer en fase de desenvolupament en el cas de les persones.

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30

Prova de síntesi 2020/21-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Intel·ligència artificial	05.582	16/1/2021	15:30