

Imię i nazwisko.....

Data..... 9.02.2003 I

1. Sformułować problem optymalizacji składu mieszanki złożonej z 2 substancji: A i B. Każda substancja zawiera 3 składniki S1, S2 i S3. Znane są wymagane ilości każdego składnika w mieszance. Należy minimalizować koszt mieszanki (powiększony o koszt stały równy 600) w stosunku do wartości energetycznej mieszanki (pomniejszonej o stałą wartość równą 50). Po sformułowaniu, problem ten sprowadzić do zadania programowania liniowego.

Składnik	Substancja A	Substancja B	Wymagana ilość składnika w mieszance
S1	9	3	≥ 45
S2	1	4	≥ 16
S3	2	2	≤ 20
Cena jedn.	200	400	Koszt stały = 600
Wartość energetyczna/jedn.	50	120	Stały ubytek wartości energetycznej = 50

2. Dane są dwie równoważne loterie: $L(x_1, p, x_*)$ i $L(x^*, p', x_*)$ oraz prawdopodobieństwa p, p' ; x^* oznacza zdarzenie najkorzystniejsze, a x_* zdarzenie najniekorzystniejsze z możliwych. Jaka jest użyteczność zdarzenia x_1 ?

☐ $u(x_1) = p/p'$ ☒ $u(x_1) = (p' - 1)/p$ ☒ $u(x_1) = p'/p$ ☐ $u(x_1) = p'/(p - 1)$

3. Który z warunków jest poprawnym warunkiem monotoniczności dla spójnej rodziny k kryteriów typu „zysk”?

☐ jeżeli $g_j(a) \geq g_j(b), j=1, \dots, k$, to aPb ☐ jeżeli aPb i bPc , to aPc
☒ jeżeli aPb , to $\forall c: g_j(c) \geq g_j(a), j=1, \dots, k \Rightarrow cPb$ ☐ jeżeli aPb , to $\forall c: g_j(c) \geq g_j(a), j=1, \dots, k \Rightarrow cPa$

4. Jakie relacje grupuje relacja przewyższania?

☐ nierozróżnialności oraz słabej preferencji ☒ nierozróżnialności oraz słabej i silnej preferencji
☐ nierozróżnialności oraz veta ☐ słabej i silnej preferencji

5. Z jakich informacji preferencyjnych korzysta metoda UTA do konstrukcji funkcji użyteczności?

☒ wagi kryteriów, porządek wariantów referencyjnych, zakres wartości kryteriów
☐ porządek wariantów referencyjnych, maksymalny błąd aproksymacji, liczba punktów charakterystycznych użyteczności częściowych
☒ liczba odcinków liniowych dla użyteczności częściowych, porządek wariantów referencyjnych, zakres wartości kryteriów

☐ porządek wariantów referencyjnych, liczba punktów charakterystycznych użyteczności częściowych

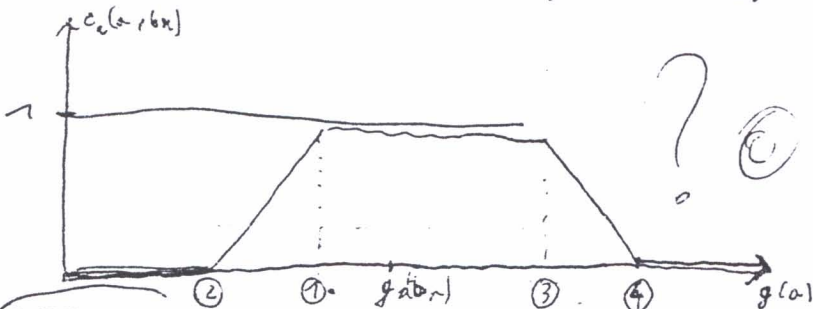
6. Problem regresji porządkowej to problem programowania matematycznego typu:

☐ nieliniowego ☐ całkowitoliczbowego liniowego ☒ liniowego ☐ zero-jedynkowego liniowego

7. Test zgodności w metodach ELECTRE polega na:

☐ badaniu zgodności wzajemnej kryteriów
☒ badaniu siły koalicji kryteriów zgodnych z hipotezą aSb
☐ badaniu siły koalicji kryteriów, na których nie ma veta
☐ badaniu stopnia przewyższania na poszczególnych kryteriach

8. Dla wariantu a , profilu b_h i maksymalizowanego pseudo-kryterium g_j wykonać wykresy współczynników zgodności $C_j(a, b_h)$ i niezgodności $d_j(a, b_h)$ stosowanych w metodzie Electre Tri.



9. Wierzchołki jądra grafu przewyższania:

☐ przewyższają się nawzajem i nie są przewyższane przez wierzchołki spoza jądra
☐ nie przewyższają się nawzajem i każdy z nich przewyższa wszystkie wierzchołki spoza jądra
☐ nie przewyższają się nawzajem i każdy z nich przewyższa co najmniej jeden wierzchołek spoza jądra
☒ nie przewyższają się nawzajem i każdy wierzchołek spoza jądra jest przewyższany przez co najmniej jeden wierzchołek z jądra

1. $g_j(b_h) - p_j(g_j(b_h))$ 2. $g_j(b_h) + p_j(g_j(b_h))$
 3. $g_j(b_h) - p_j(g_j(b_h))$ 4. $g_j(b_h) + p_j(g_j(b_h))$

Dla podanej poniżej relacji przewidywania S jakie relacje spośród $\{>, \geq, =, ?\}$ zachodzą dla poszczególnych par

różnych wariantów:

☐ $a > c, b \geq a, b > c$

☐ $a > c, b > a, b > c$

☐ $a > c, b > a, b \geq c$

☒ $a \geq c, b > a, b > c$

S	a	b	c
a	1	0	1
b	1	1	0
c	1	0	1

11. Dana jest następująca tablica decyzyjna:

Przy założeniu, że $P = \{A_1, A_2, A_3\}$ jest zbiorem atrybutów warunkowych, wyznaczyć dolne i górne przybliżenie klas „♣”, „♥” i „♠”, oraz jakość przybliżenia klasyfikacji.

$P(\clubsuit) = \{a, f\}$ $\bar{P}(\clubsuit) = \{b, c, d, e, g\}$

$P(\heartsuit) = \{g\}$ $\bar{P}(\heartsuit) = \{a, b, c, d, e, f\}$

$P(\spadesuit) = \{d, e\}$ $\bar{P}(\spadesuit) = \{a, b, c, f, g\}$

Jakość klasyfikacji = $2/5$

Obiekt	A ₁	A ₂	A ₃	D
a	3	3	1	♣
b	2	2	1	♠
c	2	2	1	♥
d	2	2	2	♠
e	2	2	2	♠
f	3	2	2	♣
g	3	1	1	♥

12. Wyindukuj minimalne reguły decyzyjne z powyższych przybliżeń, pokrywające wszystkie obiekty uczące:

Jeżeli $A_1 = 2 \wedge A_2 = 2$, to D =

Pokrywane obiekty: d, e

Jeżeli $A_1 = 3 \wedge A_2 = 3$, to D =

Pokrywane obiekty: a, f

Jeżeli $A_1 = 2 \wedge A_2 = 2$, to D =

Pokrywane obiekty: b, c, d, e, g

Jeżeli $A_1 = 3$, to D =

Pokrywane obiekty: a, f, g

Jeżeli $A_1 = 2 \wedge A_3 = 1$, to D =

Pokrywane obiekty: b, c, d, e

13. Relacja nierozróżnialności stosowana w teorii zbiorów przybliżonych jest relacją:

☒ zwrotną, symetryczną i nieprzechodnią

☐ zwrotną, antysymetryczną i przechodnią

☐ przeciwwzrotną, symetryczną i przechodnią

☒ zwrotną, symetryczną i przechodnią

14. W procesie uczenia sieci neuronowej RBF wagi wyjść neuronów z warstwy ukrytej modyfikowane są wg. wzoru:

☐ $w_i(t+1) = w_i(t) + \eta \phi(v_{il}) \Delta_l$, gdzie η jest prędkością uczenia, $\phi(v_{il})$ jest odległością euklidesową składowej i przykładu uczącego l od centrum c_i neuronu i , a Δ_l jest różnicą między pożądanym a faktycznym wyjściem sieci dla l -tego przykładu uczącego,

☒ $w_i(t+1) = w_i(t) + \eta \phi(v_{il}) \Delta_l$, gdzie η jest prędkością uczenia, $\phi(v_{il})$ jest odpowiedzią funkcji bazowej neuronu i na l -ty przykład uczący, a Δ_l jest różnicą między pożądanym a faktycznym wyjściem sieci dla l -tego przykładu uczącego,

☒ $w_i(t+1) = w_i(t) + \eta v_{il} \Delta_l$, gdzie η jest prędkością uczenia, v_{il} jest odległością euklidesową składowej i przykładu uczącego l od centrum c_i neuronu i , a Δ_l jest różnicą między pożądanym a faktycznym wyjściem sieci dla l -tego przykładu uczącego,

☐ $w_i(t+1) = w_i(t) + \eta [v_{il} - w_i(t)]$, gdzie η jest prędkością uczenia, v_{il} jest odległością euklidesową składowej i przykładu uczącego l od centrum c_i neuronu i .

15. Narysować przykładową strukturę sieci RBF dla wektora wejściowego $x = [x_1, x_2, x_3]$ i wektora wyjściowego $y = [y_1, y_2]$:

