

問 13 次の表計算のワークシート及びマクロの説明を読んで、設問 1, 2 に答えよ。

〔表計算の説明〕

ある科目を受講する学生を、知人関係の情報に基づいてグループ分けするプログラムを表計算ソフトで作成した。グループ分けする対象の学生は 50 人である。グループはそれぞれ 10 人で、各グループにはあらかじめ 1 人のグループ長が決められている。

〔ワークシート：知人関係類似度行列〕

任意の 2 学生の知人関係の情報を変換した“知人関係類似度行列”を作成した。ワークシート“知人関係類似度行列”の例を図 1 に示す。

	A	B	C	D	E	F	...	AY	AZ
1		受講者番号	1	2	3	4	...	49	50
2	受講者番号	氏名	佐藤一郎	鈴木二郎	高橋三郎	田中四郎	...	伊藤花子	山本礼子
3	1	佐藤一郎	0	0.117	0.133	0.111	...	0.052	0.136
4	2	鈴木二郎	0.117	0	0	0.133	...	0.133	0.157
5	3	高橋三郎	0.133	0	0	0	...	0.153	0.111
6	4	田中四郎	0.111	0.133	0	0	...	0.125	0.095
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
51	49	伊藤花子	0.052	0.133	0.153	0.125	...	0	0.150
52	50	山本礼子	0.136	0.157	0.111	0.095	...	0.150	0

図 1 ワークシート“知人関係類似度行列”の例

- (1) 各学生には 1～50 の受講者番号が振られている。セル A3～A52 には、1 から順番に受講者番号を入力する。セル B3～B52 には受講者番号に対応する氏名を入力する。同様にセル C1～AZ1 には受講者番号を、セル C2～AZ2 には氏名を入力する。
- (2) セル C3～AZ52 には、対応する 2 人の知人関係の類似性のある指標に基づいて数値化した値（以下、類似度という）が格納されている。類似度は 0 以上 1 以下の数値である。各セルに対応する学生 2 人の組合せが同一であれば類似度は同じ値である。例えば、受講者番号 1 の佐藤一郎と受講者番号 2 の鈴木二郎の類似度に対応

するセル C4, D3 にはいずれも同じ値が格納される。また、同一学生同士に当たるセル C3, D4, …, AZ52 には 0 が入力されている。

[ワークシート：グループ分け]

ワークシート“知人関係類似度行列”を基に、図 2 に示すワークシート“グループ分け”を作成した。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1		グループ番号	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5			
2		グループ長	2	11	16	32	45	済		2	11	16	32	45			
3	1	佐藤一郎	0	0	0	0	1	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	16	1
4	2	鈴木二郎	1	0	0	0	0	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	16	1
5	3	高橋三郎	0	0	0	0	0	0		0	0.071	0.076	-1	0	0.076	13	3
6	4	田中四郎	0	0	0	0	0	0		0.133	0.125	0.133	-1	0.062	0.133	8	1
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
51	49	伊藤花子	0	0	0	1	0	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	16	1
52	50	山本礼子	0	0	0	1	0	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	16	1
53		定員充足	0	0	0	1	0										
54																	
55		受講者番号	18	の学生をグループ			1	に推薦する									

図 2 ワークシート“グループ分け”

- (1) セル A3～A52 には、1 から順番に受講者番号を入力する。セル B3～B52 には、受講者番号に対応する氏名を入力する。
- (2) セル C1～G1 には、1 から順番にグループ番号を入力する。
- (3) セル C2～G2 には、各グループのグループ長の受講者番号を入力する。
- (4) セル C3～G52 には、それぞれの学生（グループ長を含む）が、対応するグループに割り当てられている場合は 1 を、そうでない場合には 0 を入力する。
- (5) セル H3～H52 には、対応する学生が既にいずれかのグループに割り当てられている場合は 1 が、そうでない場合は 0 が表示される。
- (6) セル C53～G53 には、対応するグループに割り当てられた学生が 10 人であれば 1 が、そうでない場合は 0 が表示される。
- (7) 本ワークシートは、グループ分け作業を支援するための推薦機能を有している。

どのグループにも割り当てられていない学生と、所属する人数が 10 人に達していないグループのグループ長との組合せの中で、類似度が最大となる組合せを抽出し、その組合せに含まれる学生の受講者番号とグループ長が属するグループ番号を行 55 に表示する。ただし、類似度が最大となる組合せが複数ある場合、次の優先順で最も優先度が高い組合せを表示する。

- ① 割り当てようとする学生の受講者番号が最も小さい組合せ
- ② ①に該当する組合せが複数存在する場合、その中でグループ長が属するグループ番号が最も小さい組合せ

(8) 列 J から列 Q を、推薦機能のための計算領域に用いる。

設問 1 ワークシート“グループ分け”の推薦機能に関する次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

- (1) セル J3～N52 には、それぞれの学生と対応するグループ長との類似度の値を入力する。ただし、学生が既にいずれかのグループに割り当てられている場合、又は対応するグループに割り当てられている学生数が 10 人である場合には -1 が入るようにしたい。そこで、次の式をセル J3 に入力し、セル J3～N52 に複写する。

IF (a, -1, 表引き (知人関係類似度行列 !C\$3～\$AZ\$52, b))

- (2) それぞれの学生を割り当てる候補となるグループを選定するために、次の式をセル O3 に入力し、セル O4～O52 に複写する。

最大(J3～N3)

さらに、次の式をセル Q3 に入力し、セル Q4～Q52 に複写する。

照合一致(O3, J3～N3, 0)

- (3) 推薦する受講者番号を表示するために、次の式をセル P3 に入力し、セル P4～P52 に複写する。

順位(O3, O\$3～O\$52, 1)

さらに、次の式をセル C55 に入力する。

c

(4) 推薦する学生の割当て先グループ番号を表示するために、次の式をセル G55 に入力する。

d

aに関する解答群

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ア 論理積 ($\$H3 = 0, C\$53 = 0$) | イ 論理積 ($\$H3 = 0, C\$53 = 1$) |
| ウ 論理積 ($\$H3 = 1, C\$53 = 0$) | エ 論理積 ($\$H3 = 1, C\$53 = 1$) |
| オ 論理和 ($\$H3 = 0, C\$53 = 0$) | カ 論理和 ($\$H3 = 0, C\$53 = 1$) |
| キ 論理和 ($\$H3 = 1, C\$53 = 0$) | ク 論理和 ($\$H3 = 1, C\$53 = 1$) |

bに関する解答群

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ア $\$A3, C\1 | イ $\$A3, C\2 | ウ $A\$3, C\1 | エ $A\$3, C\2 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

cに関する解答群

- | | |
|--|---|
| ア 照合一致 ($1, P3 \sim P52, 0$) | イ 照合一致 ($50, P3 \sim P52, 0$) |
| ウ 照合検索 ($1, P3 \sim P52, O3 \sim O52$) | エ 照合検索 ($50, P3 \sim P52, O3 \sim O52$) |
| オ 条件付個数 ($H3 \sim H52, = 1$) | カ 条件付個数 ($O3 \sim O52, = -1$) |
| キ 条件付個数 ($O3 \sim O52, \neq -1$) | |

dに関する解答群

- ア 整数 ($\text{条件付個数}(H3 \sim H52, = 1) / 10) + 1$
- イ 表引き ($Q3 \sim Q52, C55, 1$)
- ウ 照合一致 ($C55, P3 \sim P52, 0$)
- エ 照合検索 ($C55, P3 \sim P52, O3 \sim O52$)
- オ 照合検索 ($C55, Q3 \sim Q52, A3 \sim A52$)
- カ 条件付個数 ($C53 \sim G53, = 1) + 1$

設問 2 ワークシート“グループ分け”のセル C2～G2 にグループ長の受講者番号を入力して実行すると以後のグループ分け処理を全て自動化するマクロ Grouping を、ワークシート“グループ分け”に格納した。マクロ Grouping は次の手順で処理を行う。

- ① セル C3～G52 を全て 0 で初期化する。
- ② 5 人のグループ長をそれぞれのグループに割り当てる。つまりセル C3～G52 の中で対応するセルの値を 1 に変更する。
- ③ 推薦機能によって、推薦する学生の受講者番号はセル C55 に、グループ番号はセル G55 に表示されるので、セル C3～G52 の中で対応するセルの値を 1 に変更する。
- ④ 全員がいずれかのグループに割り当てられるまで③を繰り返す。

マクロ Grouping 中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

[マクロ : Grouping]

- マクロ : Grouping
- 数値型 : I, J, NumUsers, NumGroups
 - NumUsers ← 50
 - NumGroups ← 5
 - I : 1, I ≤ NumGroups, 1
 - J : 1, J ≤ NumUsers, 1
 - 相対(B2, J, I) ← 0
 -
 -
 - I : 1, I ≤ , 1
 -

e, g に関する解答群

- ア 相対(B2, C55, I) \leftarrow 1
- イ 相対(B2, C55, G55) \leftarrow 1
- ウ 相対(B2, I, G55) \leftarrow 1
- エ 相対(B2, I, 相対(B2, \emptyset , I)) \leftarrow 1
- オ 相対(B2, I, 相対(B2, C55, I)) \leftarrow 1
- カ 相対(B2, 相対(B2, \emptyset , I), I) \leftarrow 1
- キ 相対(B2, 相対(B2, C55, I), I) \leftarrow 1
- ク 相対(B2, 相対(B2, \emptyset , G55), I) \leftarrow 1

f に関する解答群

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| ア NumGroups | イ NumGroups * NumGroups |
| ウ NumUsers | エ NumUsers * (NumGroups - 1) |
| オ NumUsers * NumGroups | カ NumUsers + NumGroups |
| キ NumUsers - NumGroups | ク NumUsers / NumGroups |