

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

Интересна задача на оптимизиране на мрежови структури е тази за оптимизиране на мрежа от концентратори, към които са свързани терминали. По същество концентраторите са многопортови повторители (активни хъбове). Те усилват получения на даден порт сигнал и след това го предават на всички други портове в състава на хъба. При зададена съвкупност от терминали и концентратори, се поставя задача за свързване на всички терминали към някой от концентраторите. При това има някакви ограничителните условия:

- капацитет на концентратора, (т.е. колко терминала най-много могат да се свържат към даден концентратор);
- най-ниска цена на мрежата при известни цени между всички терминали и концентратори;
- всеки терминал може да се свърже точно към един концентратор.

ПРИМЕР 1

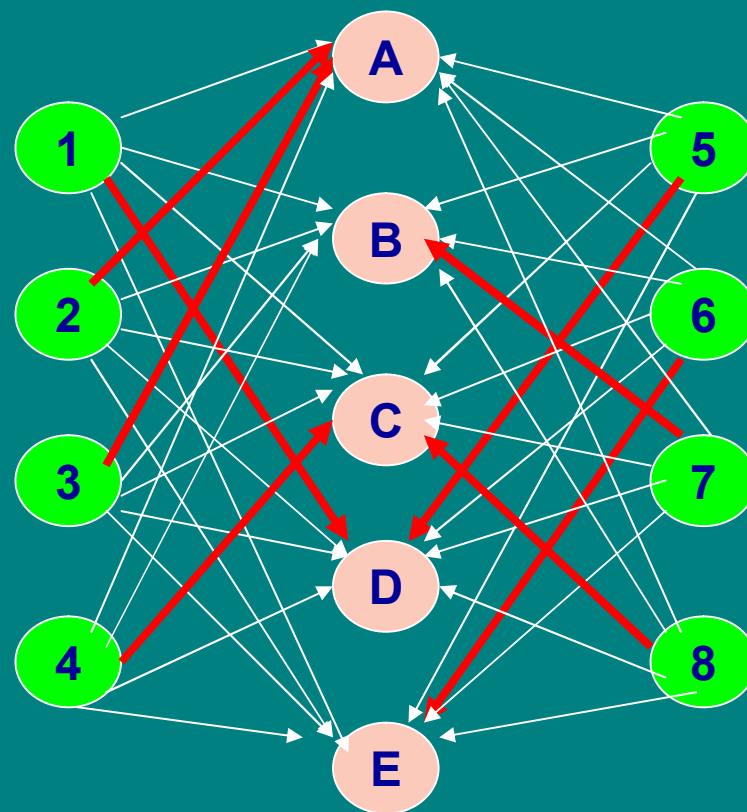
Зададени са пет концентратора: **A, B, C, D** и **E**, както и осем терминала: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** и **8**. Трябва да се определи мрежа, която свързва всички терминали към някой от концентраторите. Максималният капацитет на концентраторите е 2.

Алгоритъм на решението:

- Създава се (или е дадена по условие) таблица с всички цени между концентраторите и терминалите.
- Избира се най-евтината връзка за първия ред и се резервира.
- Продължава се по-надолу по-редове и ако капацитетът на концентратора е вече изчерпан се избира друга „по-евтина” връзка.
- След като са определени най-ниските цени по всички редове резултатите се сумират и се получава крайната цена:

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9

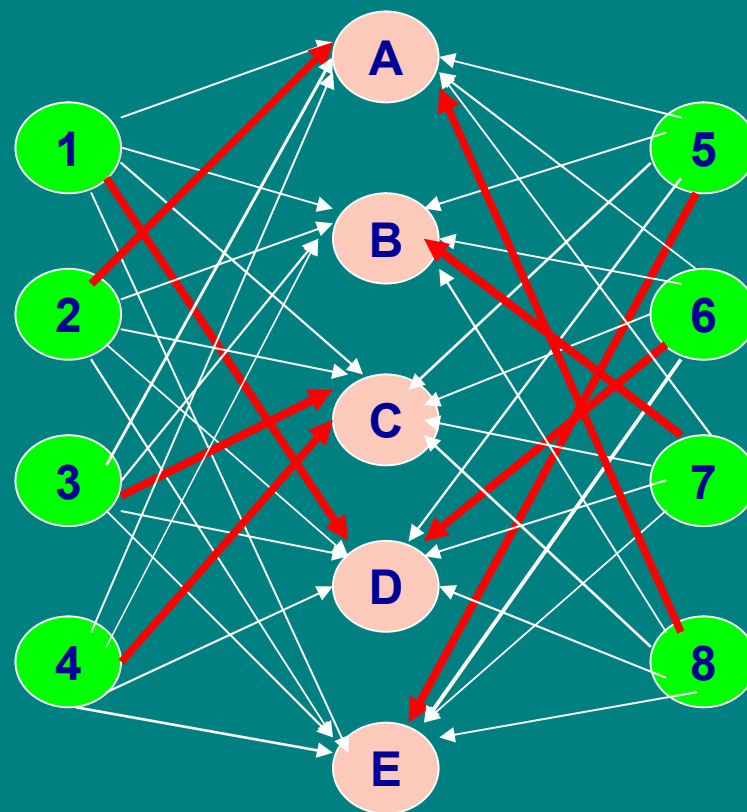


Общата цена е $23 = 2+1+1+6+1+3+2+7$

Очевидно това не е оптималното решение, защото поради изчерпване на капацитета на концентратор **A** сме длъжни да свържем терминал **4** към концентратор **C** на цена **6**, вместо за концентратор **A** на цена **3**.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

	A	B	C	D	E
8	2	8	7	5	9
2	1	3	5	4	1
4	3	7	6	8	6
6	3	9	4	2	3
1	4	4	7	2	6
7	6	2	3	4	3
3	1	2	1	3	2
5	2	6	2	1	3

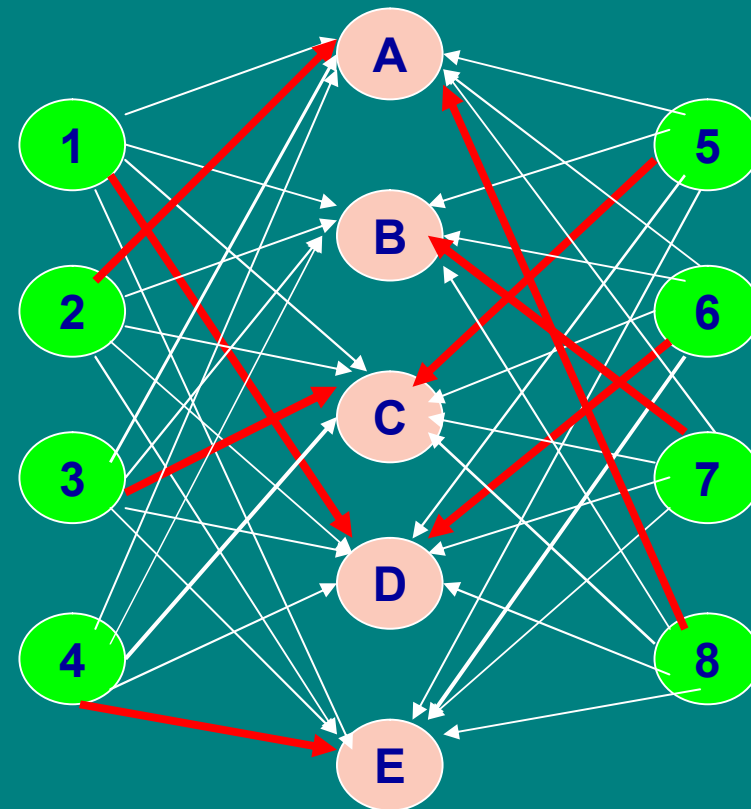


Общата цена е $19 = 2+1+6+2+2+2+1+3$

И това не е оптималното решение, защото отново поради изчерпване на капацитета на концентратор **A** сме длъжни да свържем терминал **4** към концентратор **C** на цена **6**, вместо за концентратор **A** на цена **3**. Разбира се, тук е възможно следно леко подобрение.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

	A	B	C	D	E
8	2	8	7	5	9
2	1	3	5	4	1
4	3	7	6	8	6
6	3	9	4	2	3
1	4	4	7	2	6
7	6	2	3	4	3
3	1	2	1	3	2
5	2	6	2	1	3

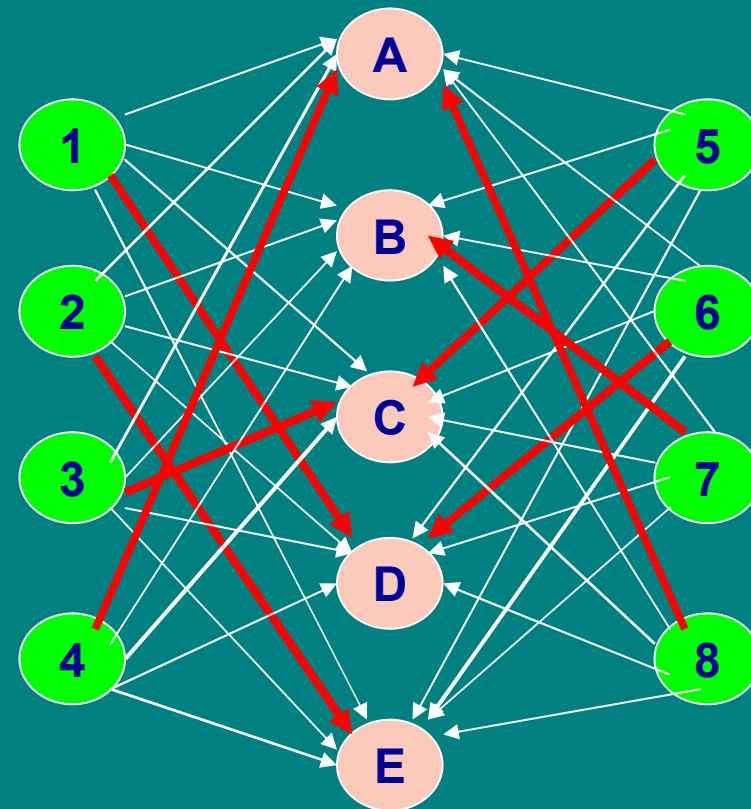


Общата цена е $18 = 2+1+6+2+2+2+1+2$

Но това е само леко козметично подобрене. Чувствително можем да подобрим, например като разместим и стълбовете.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

	E	B	C	D	A
8	9	8	7	5	2
2	1	3	5	4	1
4	6	7	6	8	3
6	3	9	4	2	3
1	6	4	7	2	4
7	3	2	3	4	6
3	2	2	1	3	1
5	3	6	2	1	2



Общата цена е $15 = 2+1+3+2+2+2+1+2$

Общата цена намаля, вече е 15 единици, но дали това е гарантирано най-добрата цена ?

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

	E	B	C	D	A
8	9	8	7	5	2
2	1	3	5	4	1
4	6	7	6	8	3
6	3	9	4	2	3
1	6	4	7	2	4
7	3	2	3	4	6
3	2	2	1	3	1
5	3	6	2	1	2

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9



Това е представа как изглежда ПОСЛЕДНИЯ
НИ ИЗБОР **“НАЛОЖЕН”** ВЪРХУ НАЧАЛНАТА
ФОРМА НА ТАБЛИЦАТА (с неразместени
колони и редове) !

ИДЕЯ за алгоритъм на оптимизация

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9

1. Маркираме всички най-малки цени

Оценка – недостатъчни са за оптимизационен план (знаем, че са нужни 8 клетки)

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9

2. Маркираме следващите по големина цени

Оценка – достатъчни са като бройка, но има празен “РЕД” !???

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9

3. Маркираме следващите по големина цени

Оценка – достатъчни са като бройка, и няма празен “РЕД” !

ОПТИМИЗИРАНЕ НА КОНЦЕНТРАТОРНИ МРЕЖОВИ СТРУКТУРИ

ИДЕЯ за алгоритъм на оптимизация

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9

	A	B	C	D	E
1	4	4	7	2	6
2	1	3	5	4	1
3	1	2	1	3	2
4	3	7	6	8	6
5	2	6	2	1	3
6	3	9	4	2	3
7	6	2	3	4	3
8	2	8	7	5	9