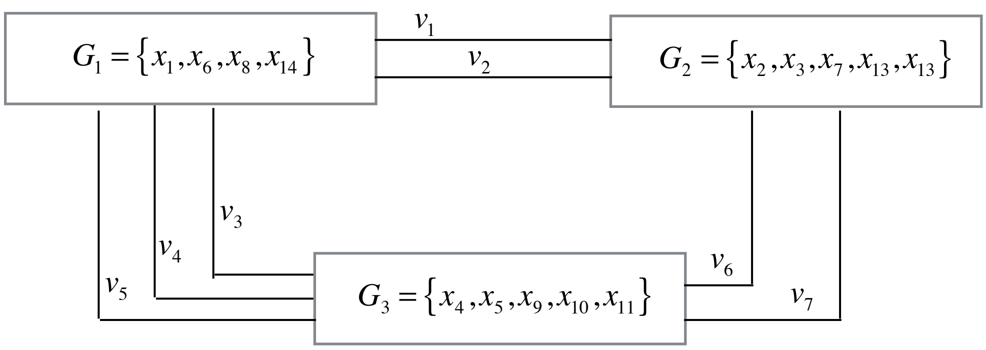
Моделі компонування

В результаті розбиття початкового підграфу $G = \{X, V\}$ на k підграфів утворюється (k+1) нових схем з’єднань: k-схем внутрішньовузлових з’єднань та одна схема міжвузлових з’єднань.



Таким чином отримаємо два види з’єднань:
1) внутрішньовузлові
2) міжвузлові

Кожну схему міжвузлових з’єднань для вузлів $G_s, s = \overline{1,k}$, як і початкову КС, можна описати:
- ГЕК - $G_s = \{X_s, V_s, W_s\}, s = \overline{1,k}$
- ВГС - $G_s = \{X_s, V_s\}, s = \overline{1,k}$

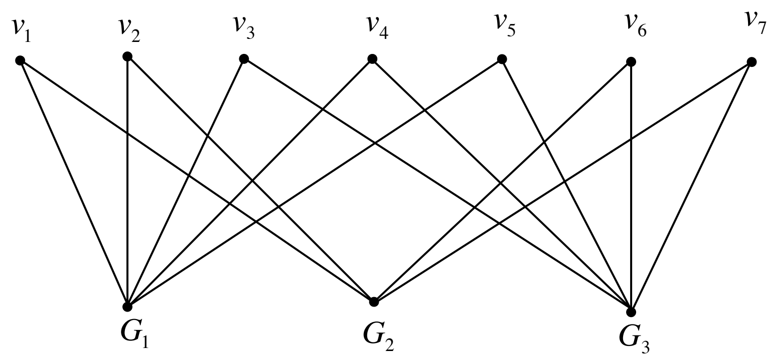
Ми це детально розглядали при описі КС. Тобто кожен виділенний підграф у нас є окремою КС, яку ми з вами уміємо описувати. Тепер ці КС (що містять вершини: x_1, x_6, x_8, x_{14}; $x_2, x_3, x_7, x_{12}, x_{13}$; $x_4, x_5, x_9, x_{10}, x_{11}$), ми згорнемо в один прямокутник G_1, G_2, G_3 та отримаємо нову КС
- X_s - множина вершин нового КС
- V_s - множина еквіпотенціальних внутрішньовузлових ланцюгів
- W_s - множина сигнальних ребер

Таким чином всі правила опису КС, розлянуті раніше на лекціях, зберігаються й для опису нового графу КС. Це
1. Матриці інцидентності: $A = \left\|a_{jl}\right\|_{m \times k}$, $B = \left\|b_{il}\right\|_{n \times k}$
2. Загальна матриця без зовнішніх зв’язків: $T = \left\|t_{il}\right\|_{n \times k}$
3. Лінійна матриця, що описує зовнішні зв’язки: $TR = \left|v_j\right|$

Схему міжвузлових зв’язків можна описати графом міжвузлових з’єднань $\widetilde{G}$, створений наступним перетворенням початкової схеми:
1. Кожна підмножина $G_s \in G$ заміняється вершиною, $s = \overline{1,k}$
2. Всі ребра інцидентні вершинам $x_s \in G_s$ вважаються інцидентними власній вершині G_s

При уявленні початкового графу ГЕК $G=\{X,V,W\}$ отримаємо граф міжвузлових з'єднань комплексів $\widetilde{G}=\{G_s,\widetilde{V},\widetilde{W}\}$, в якому множина вершин G_s відповідає компонуємим вузлам, а множина вершин $\widetilde{V}$ та ребер $\widetilde{W}$ задають міжвузлові комплекси (зв'язки) між вузлами.

Граф має вигляд



Матриця комплексів

$$\widetilde{Q}=\begin{array}{c|ccccccc} & v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 & v_6 & v_7 \\ \hline G_1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ G_2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ G_3 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

Граф міжвузлових комплексів описується матрицею міжвузлових комплексів $\widetilde{Q}=\left|\tilde{q}_{sj}\right|_{k\times n}$ ($\widetilde{Q}=\left|\tilde{q}_{sj}\right|_{3\times 7}$), рядки якої відповідає вузлам, а стовпчики - міжвузловим комплексам.

$\tilde{q}_{sj}=1$ - якщо G_s зв'язаний комплексом v_j з іншим підграфом

$\tilde{q}_{sj}=0$ - в противному випадку

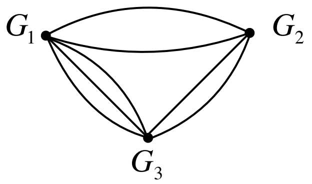
Зв'язність графа міжвузлових комплексів визначається

$$\tilde{S}=\sum_{s=1}^{12}\sum_{j=1}^{11}\tilde{q}_{sj}-v(F)=14-7=7$$

ВГС.

При представлені схеми міжвузлових з'єднань взвішеним графом утворюється взвішений граф міжвузлових з'єднань $G=\left(G_s,\widetilde{V}\right)$, в якому множина вершин G_s відповідає вузлам (підграфам), а множина ребер $\widetilde{V}$ визначає їх зв'язність між собою.

Взвішений граф міжвузлових з'єднань має вигляд



$$\widetilde{A} = \begin{array}{cccc} & G_1 & G_2 & G_3 \\ G_1 & 0 & 2 & 3 \\ G_2 & 2 & 0 & 2 \\ G_3 & 3 & 2 & 0 \end{array}$$

ВГ міжвузлових з'єднань описується матриицеє з'єднань $\widetilde{A} = |a_{sl}|_{k \times k}$, в якій діагональ елементів $a_{ss} = 0, \quad s = \overline{1,k}$, а недіагональні елементи визначають число зв'язків між відповідними вузлами.

Зв'язність в цьому випадків визначається так

$$S = \frac{1}{2}\sum_{s=1}^{k}\sum_{l=1}^{k}\tilde{a}_{sl} = 7$$

Число зовнішніх зв'язків вузлів $G_s \in G \quad s = \overline{1,k}$ визначається так

$$m_s = \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq s}} \tilde{a}_{sl}$$

$G_1 = 2 + 3 = 5$

$G_2 = 2 + 2 = 4$

$G_3 = 3 + 2 = 5$

Число зовнішніх зв'язків m_s для кожного вузла $G_s \in G$ визначається з співвідношення. Для ВГ міжвузлових з'єднань

$m_s = \left| v_s \bigcap \left(\bigcup_{r \neq s} v_r \right) \right| = \left| \bigcup_{r \neq s} v_{rs} \right|$ - загальні зв'язки між підграфами G_r та G_s

де v_s, v_r - множина комплексів, що належать відповідним вузлам a_s та $G_r \in G$

v_{rs} - перетин множин комплексів v_r, v_s

Перетин множин X та Y називається нова множина P, що утворюється з елементів, водночас загальних множини X та множини Y.

Підведемо підсумки розділу компонування

1. Ми говоримо, що складна схема описується $\|A\|_{n\times n}$
2. Ціллю компонування є формування підмножини сильно зв'язанних елементів, тобто виділити підграфи $G_1, G_2, \ldots, G_s, \ldots G_k$. Тобто ми визначили кількість функціональних вузлів
3. Також ми визначили, що кожен підграф (ФВ) буде містити $n_1, n_2, \ldots, n_s, \ldots n_k$ конструктивних елементів. Тобто коли ми виділяємо підграфи $G_1, G_2, \ldots, G_s, \ldots G_k$, то потрібно розуміти, що згідно ієрархічної моделі ми виділяємо ФУ (і+1) рівня. Коли є ми говоримо, що кожен ФВ містить $n_1, n_2, \ldots, n_s, \ldots n_k$ елементів, то це мова йде про і-й рівень конструктивних елементів.
4. По результатам компонування ми не тільки визначили $n_1, n_2, \ldots, n_s, \ldots n_k$. Також визначили $v_{11}, v_{22}, \ldots, v_{ss}, \ldots v_{kk}$, $v_{12}, v_{13}, \ldots v_{1k}, \ldots v_{sk}$, тобто визначили кількість внутрішніх зв'язків (кількість міжелементних зв'язків) та кількість зовнішніх зв'язків (кількість міжвузлових зв'язків). Ці дані визначають конструкцію ФВ. Кількість зовнішніх зв'зків визначають роз'єм - кількість його виводів. Конструкція роз'єму за розробником.

Кількість $v_{11}, v_{22}, \ldots, v_{ss}, \ldots v_{kk}$ - визначає щільністьтрасування

Кількість $n_1, n_2, \ldots, n_s, \ldots n_k$ - визначає монтажний простір - його розміри, форму та ін.

Таким чином в результаті вирішення задачі компонування ми отримали дані для вирішення другої конструкторської задачі - розміщення. Ми розмістимо КЕ і-го рівня та отримаємо КЕ (і+1) рівня. Розмістимо КЕ (і+1) рівня та отримаємо КЕ (і+2) рівня і т.д.