

例 1 一幢大厦安装了分布式空调计算机控制系统，在每个房间内都配备了一个计算节点 CPN，每个 CPN 都能与有数据线连接的其他房间的 CPN 进行双向数据通信。现在，在这大厦内的五个房间的状态如 Figure 1 所示，其中 $X[1]$ 代表着该房间的空调能耗， $X[2]$ 代表着该房间的实时温度。现在需要你运用群智能算法的原理，求：

- (1) 这五个房间的最高温度；
- (2) 这五个房间中空调能耗小于 10kwh 的房间的最高温度；
- (3) 这五个房间空调的能耗之和。

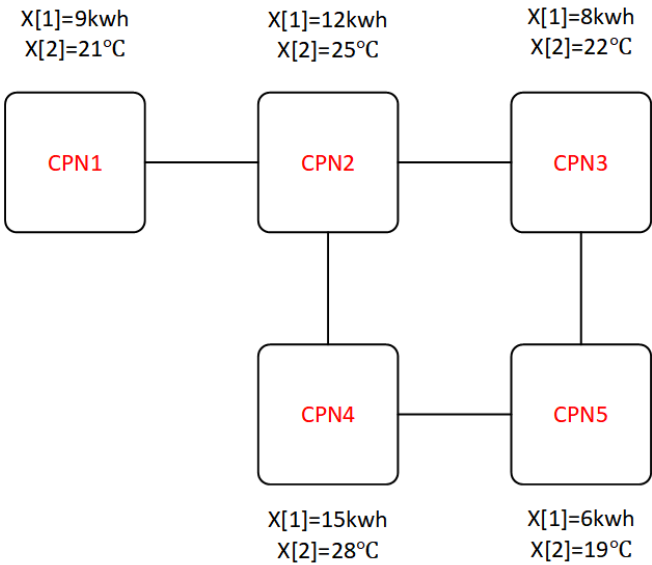


Figure 1 由 5 个 CPN 节点连接组成的分布式空调计算机控制系统

(特别注意，这里为了方便后续算法描述对各个 CPN 进行了编号处理，实际上 CPN 只有局部地址或标识，没有全局唯一地址或标识，群智能算法只能通过数据端口区分自身和不同的邻居节点，这一点上类似于“染色问题”)

例 2 条件完全同例 1，现在需要你运用群智能算法的原理，求：

- (1) 每个房间的能耗与其所有相邻房间平均能耗的差；
- (2) 构造以 CPN1 为根节点的宽度优先生成树；
- (3) 利用 (2) 中的宽度优先生成树求这五个房间空调的能耗之和。

例 3 在 Figure 2 所示的 CPN 网络中，边上的权重为路程代价，运用群智能算法的原理，求解节点 CPN1 到其他各节点的的最短路径构成的子图。

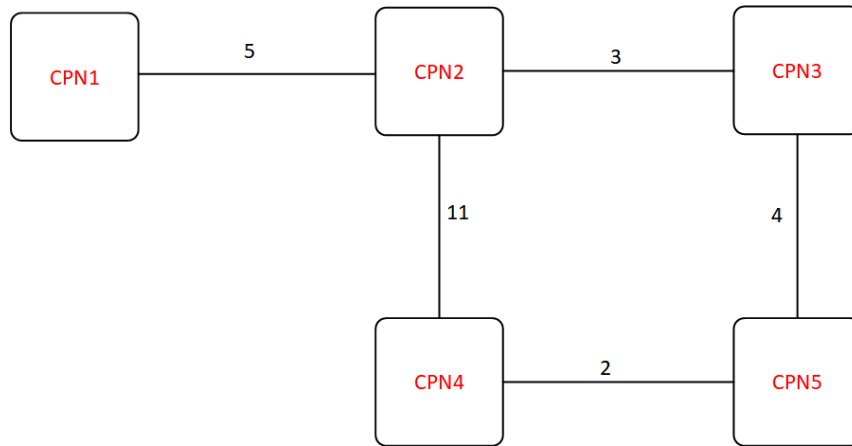


Figure 2 由 5 个 CPN 节点连接组成的分布式网络

例 4 运用群智能算法的原理，求解方程组

$$\begin{cases} 8x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 20 \\ 4x_1 + 11x_2 - x_3 = 33 \\ 6x_1 + 3x_2 + 12x_3 = 36 \end{cases}$$

其中

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -3 & 2 \\ 4 & 11 & -1 \\ 6 & 3 & 12 \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 20 \\ 33 \\ 36 \end{bmatrix}$$

提示：Jacobi 迭代法