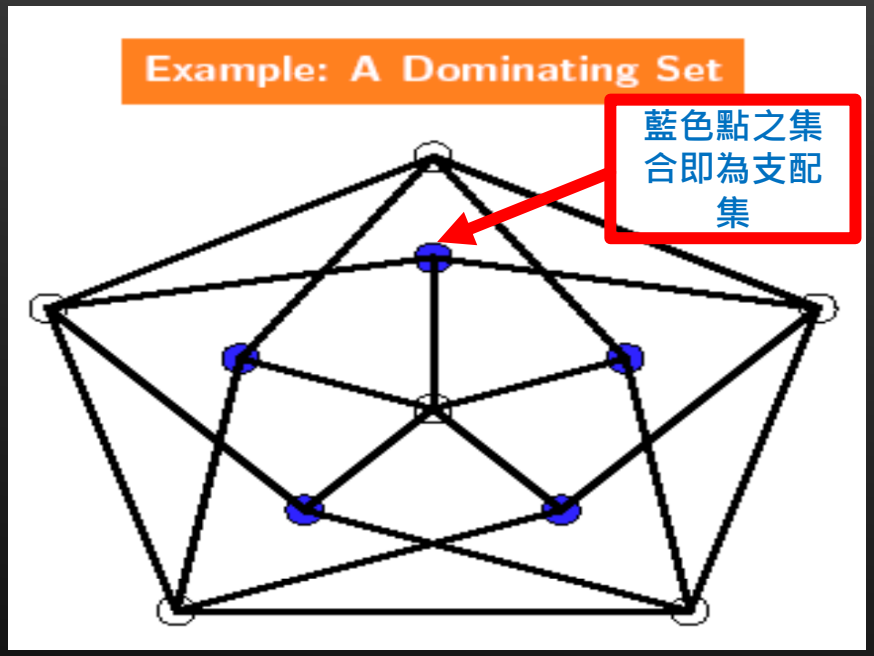
演算法
HW9（G）

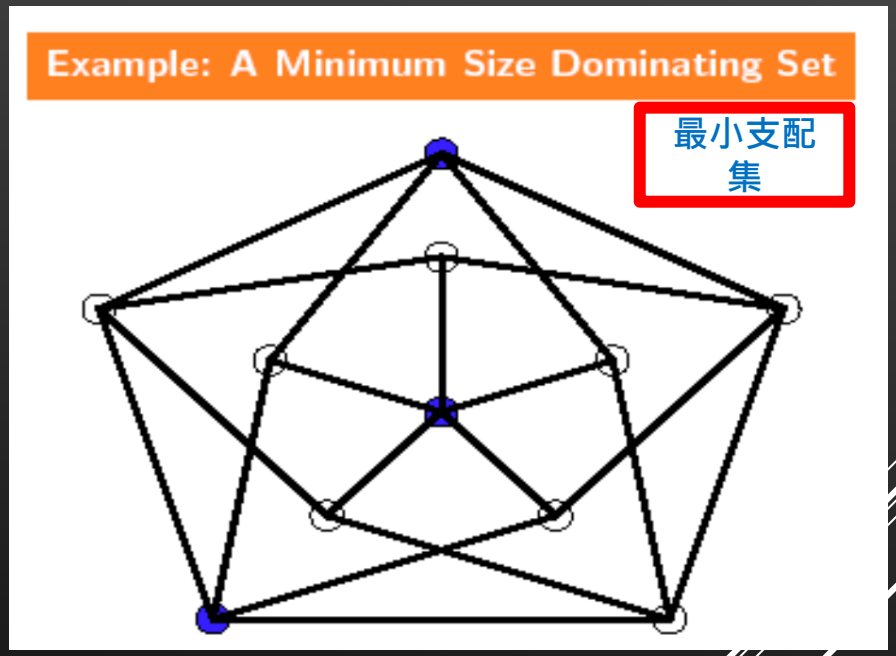
第八組：　范家齊　李佳祐

題目說明

- 證明支配集問題(dominating set problem)為NP問題。
- 支配集問題：給定一個圖G=(V, E) 和一個整數 k，G 是否存在一個大小≤k的支配集?
- 支配集：一個圖 G=(V, E)中的支配集為一集合D⊆V，使得每個點v ∈ V是在D內或是與D中至少一個點相鄰。

支配集


Example: A Dominating Set
藍色點之集合即為支配集


Example: A Minimum Size Dominating Set
最小支配集

```
Algorithm DominatingSet(G,k)
Input：Graph G=(V,E), V={v1,v2.....vn},整數k
Output：Success 存在大小小於等於k的支配集
        Faliure 不存在
1. D <- ∅
2. for i <- 1 to k do  //guessing
3.   D <- D ∪ choice(V)
4. for i <- 1 to n do //checking
5.   if(V[i] ∉ D) and (u ∉ D, ∀u相鄰V[i]) do
6.     return Failure
7. return Success
```

- 藉由choice(V)猜測出支配集中的點
- 檢查是否所有的點皆滿足該點屬於D或者該點之相鄰點屬於D
- 時間複雜度：

  (1)猜測支配集 O(k)

  (2)檢查支配集 $O(n^2)$

時間複雜度為多項式複雜度，故支配集問題為NP問題


END