

國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

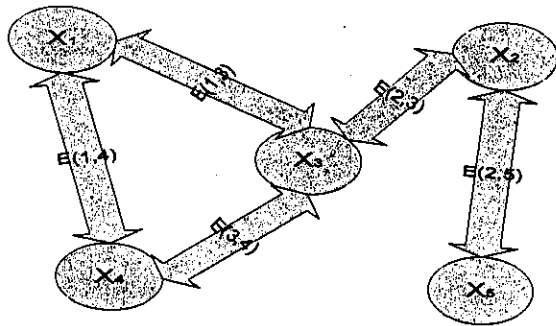
所別：系統生物與生物資訊研究所碩士班 不分組(一般生)

科目：計概與資料結構 共 1 頁 第 1 頁

本科考試禁用計算器

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

假設已知一個蛋白質交互作用網路，此網路蛋白質為 node( $X_1, X_2, \dots, X_n$ )，共  $n$  個蛋白質，以生物技術量測如果其中兩蛋白質( $X_a, X_b$ )有交互作用則( $X_a, X_b$ )已一 edge 連結(故 edge 無方向性)。目前網路的 edge 總數為  $k$ 。以下為一個  $n=5, k=5$  的範例網路：



- 請以一個簡單的資料結構儲存這個蛋白質交互作用網路，請簡述此資料結構 (15points) 與並給一個儲存以上的範例網路的儲存示意圖 (15points)。
- 請以一個簡單的演算法計算此網路的節點的平均外連數(5points)、外連數標準差(15points)。(外連數:每個點多少個點相連) ( $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$ )。
- 給定其中某個蛋白質 A，提出一種有效的演算法/虛擬碼可以找出與  $X_a$  有交互作用的所有蛋白質。(10points)
- 給定其中某個蛋白質 B，提出兩種有效的演算法名稱與虛擬碼可以找出與  $X_b$  相關的所有蛋白質。[相關:(有直接/間接連接)/經過某個路徑能連接到] (40 points, each algorithm 20 points)

參考用