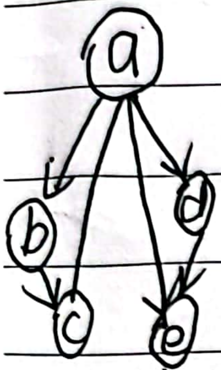
1.



2. 设其形式定义为 DS=(D,R)

D={1,2,3,4,5}, R={(1,2),(1,3),(2,5),(3,4),(3,5)}.

3. $O(n\log n)$

4. $O(n^2)$

5. $2<\log n<n^{\frac{2}{3}}<20n<4n^2<3^n<n!$

6. (1). 使 $2^n>n^6$

$n\ln 2>6\ln n$

$n>6\log_2 n$

当 $n\geq 32$, $n\geq 6\log_2 n$, $2^n\geq n^6$

∴当 $n\geq 32$, $c_1 2^n+c_2 n^6\leq (c_1+c_2)n^6$

∴ $c_1 2^n+c_2 n^6=O(2^n)$ 其中 $n_0=32$, $C=C_1+C_2$

同理: 当 $n\geq 32$, $c_1 2^n+c_2 n^6\geq (c_1+c_2)n^6$

∴ $c_1 2^n+c_2 n^6=\Omega(n^6)$, 其中 $n_0=32$, $C=C_1+C_2$

(2). 易知, 当 $n\geq 10$, $n\lg n\geq n$

∴当 $n\geq 10$, $C_4 n\lg n+C_5 n\leq (C_4+C_5)n\lg n$

∴ $C_4 n\lg n+C_5 n=O(n\lg n)$ 其中 $n_0=10$, $C=C_4+C_5$

当 $n\geq 10$, $C_4 n\lg n+C_5 n\geq (C_4+C_5)n$

$\therefore C_4 n\log n + C_5 n = \Omega(n)$，其中 $n_0 = 10$, $C = C_4 + C_5$

7. (1)

$$T(n) = 1 + 1 + \sum_{i=0}^{n^2-1} 4 + 1$$

$$= 4n^2 + 3$$

$$\therefore T(n) = \Theta(n^2)$$

(2)

~~$T(n)=$~~ 设Random时间常数为k

$$T(n) = 1 + \sum_{i=0}^{n-1}\left(3 + \sum_{j=0}^{n-1}(4+k) + 1 + n\log n\right) + 1$$

$$= n^2(4+k) + 4n + n^2\log n + 2$$

$$\therefore T(n) = \Theta(n^2\log n)$$