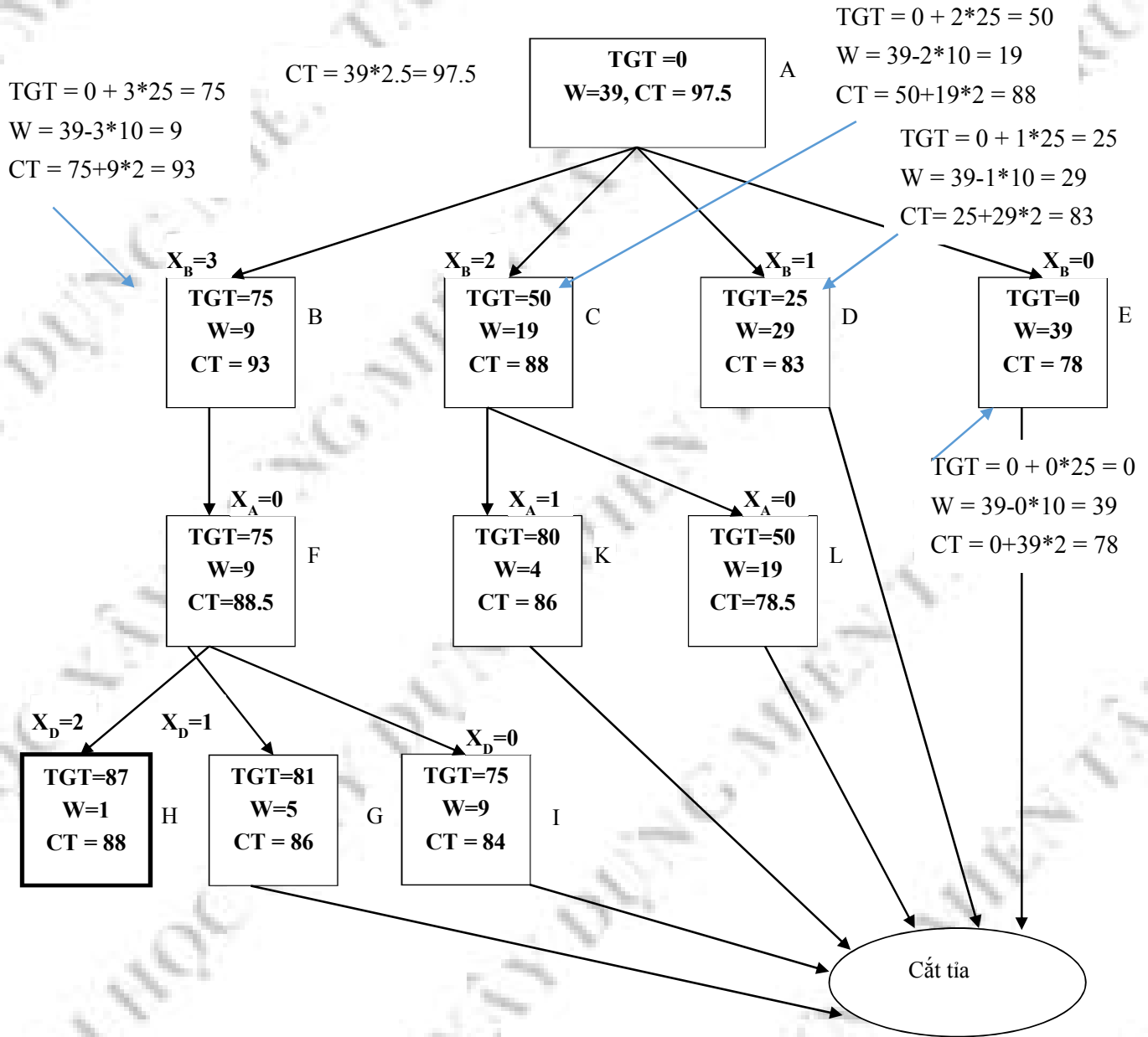


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	- Cho một thuật toán P có <i>thời gian thực hiện</i> là hàm $T(n)$, nếu $T(n)$ có tỷ suất tăng là $f(n)$ thì thuật toán P có độ phức tạp là $f(n)$ và ký hiệu thời gian thực hiện $T(n)$ là $O(f(n))$ - Thủ tục sắp xếp “nổi bọt” (<i>Bubble Sort</i>) <pre>void BubbleSort(int a[], int n) { int i,j,temp; for (i= 0; i<=n-2; i++) for (j=n - 1; j>=i+1; j--) if (a[j-1] > a[j]) { temp=a[j-1]; a[j-1] = a[j]; a[j] = temp; } }</pre> - Độ phức tạp $O(n^2)$	2.0
	b	Giải phương trình đệ quy: $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n$ Ta có: $T\left(\frac{n}{2}\right) = 2T\left(\frac{n}{2^2}\right) + \frac{n}{2} \quad (1)$ $T\left(\frac{n}{4}\right) = 2T\left(\frac{n}{2^3}\right) + \frac{n}{2^2} \quad (2)$ $\Rightarrow$ $T(n) = 2\left(2T\left(\frac{n}{2^2}\right) + \frac{n}{2}\right) + n$ $\Rightarrow$ $T(n) = 2^2T\left(\frac{n}{2^2}\right) + n + n = 2^2T\left(\frac{n}{2^2}\right) + 2n$ $\Rightarrow$ $T(n) = 2^2\left[2T\left(\frac{n}{2^3}\right) + \frac{n}{2^2}\right] + 2n = 2^3T\left(\frac{n}{2^3}\right) + 3n$ Giả sử thực hiện k lần: $T(n) = 2^kT\left(\frac{n}{2^k}\right) + kn$	1.0

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$\frac{n}{2^k} = 1 \Rightarrow n = 2^k$ $\Rightarrow k = \log n$ $T(n) = nT(1) + \log n \cdot n = n + n \log n$ $\Rightarrow O(n \log n)$	
2	a	Giải thuật sắp xếp xen + Trước hết ta xem phần tử $a[0]$ là một dãy đã có thứ tự. + Bước 1: xen phần tử $a[1]$ vào danh sách đã có thứ tự $a[0]$ sao cho $a[0], a[1]$ là một danh sách có thứ tự. + Bước 2: xen phần tử $a[2]$ vào danh sách đã có thứ tự $a[0], a[1]$ sao cho $a[0], a[1], a[2]$ là một danh sách có thứ tự. --- + Bước i: xen phần tử $a[i]$ vào danh sách đã có thứ tự $a[0], a[1], \dots, a[i-1]$ sao cho $a[0], a[1], \dots, a[i]$ là một danh sách có thứ tự. + Sau n-1 bước thì kết thúc.	1.5
	b	Vẽ hình thực hiện từng bước sắp xếp theo giải thuật sắp xếp xen. Kết quả: 15 ; 20 ; 31 ; 37 ; 58 ; 71	1.5
3		- Tính đơn giá và sắp xếp theo thứ tự giảm của đơn giá.	0.5
		- Tính các giá trị TGT, W, CT tại các nút.	0.5
		- Vẽ hoàn chỉnh nhánh cận cho bài toán cái ba lô (như hình bên dưới) Vậy ta chọn được: $X_A = 0, X_B = 3, X_C = 0, X_D = 2$	1.0
4	a	Tổ chức bảng băm như sau: 	1.5
	b	Thêm mẫu tin mới $x = 23$: 	0.5
Tổng điểm			10,0đ



$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 75 + 0*30 = 75 \\ \text{W} &= 9 - 0*15 = 9 \\ \text{CT} &= 75 + 9*1.5 = 88.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 50 + 1*30 = 80 \\ \text{W} &= 19 - 1*15 = 4 \\ \text{CT} &= 80 + 4*1.5 = 88.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 50 + 0*30 = 50 \\ \text{W} &= 19 - 0*15 = 19 \\ \text{CT} &= 50 + 19*1.5 = 78.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 75 + 2*6 = 87 \\ \text{W} &= 9 - 2*4 = 1 \\ \text{CT} &= 87 + 1*1 = 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 75 + 1*6 = 81 \\ \text{W} &= 9 - 1*4 = 5 \\ \text{CT} &= 81 + 5*1 = 86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TGT} &= 75 + 0*6 = 75 \\ \text{W} &= 9 - 0*4 = 9 \\ \text{CT} &= 75 + 9*1 = 84 \end{aligned}$$