

## CẤU TRÚC DỮ LIỆU & GIẢI THUẬT HOMEWORK 3

---oOo---

1. **Hãy cho biết big-O của mỗi giải thuật sau. Nêu giải thích ngắn gọn.**
  - a. Thao tác Heapify 1 phần tử trong 1 heap có N phần tử
  - b. Tìm 1 phần tử trong một mảng có N phần tử đã được sắp thứ tự giảm dần
  - c. Chèn 1 phần tử vào 1 mảng có N phần tử đã sắp thứ tự tăng dần sao cho mảng vẫn có thứ tự tăng
2. **Giải thuật Brute-Force**  
 Có bao nhiêu phép so sánh được thực hiện khi so khớp chuỗi P=0001 với chuỗi T=00100010010001 bằng giải thuật Brute-Force? Vẽ các bước minh họa.
3. **Thuật toán Brute-Force có chi phí trung bình  $O(M*N)$**  ☐ Đúng ☐ Sai
4. **Thuật toán Rabin-Karp**  
 Sử dụng hàm băm đơn giản:  $\text{hash}(P) = P[0] + P[1] + \dots + P[m-1]$   
 Hãy cho biết có bao nhiêu lần so sánh cần thực hiện khi so khớp chuỗi P=26 với chuỗi T=231245361726842?
5. **Chi phí cho bước tiền xử lý trong thuật toán Rabin-Karp là:**  
 (a) M                      (b)  $2*M$                       (c)  $O(N)$
6. **Thuật toán MP/KMP**  
 Biết rằng:
  - o T: chuỗi text, T = 011001010011010101011010100001
  - o P: chuỗi mẫu cần tìm, P = 01011001011
 Hãy tính giá trị bảng NEXT của P (áp dụng lần lượt giải thuật MP, KMP). So sánh 2 bảng NEXT.
7. **Thuật toán MP/KMP**  
 Biết rằng:
  - o T: chuỗi text, T = bacbababaabcbab
  - o P: chuỗi mẫu cần tìm, P = ababaca
 Hãy tính giá trị bảng NEXT của P (áp dụng lần lượt giải thuật MP, KMP). So sánh 2 bảng NEXT.
8. **Sử dụng thuật toán đối sánh chuỗi KMP để tìm kiếm sự tồn tại của chuỗi P trên chuỗi T.**  
 Bảng dưới đây minh họa chuỗi P và chuỗi T trong quá trình so khớp. Biết rằng 5 ký tự đầu tiên của P đã hoàn toàn trùng khớp trên T, vị trí thứ 6 (index=5) không khớp.

	s	s+1	s+2	s+3	s+4	s+5	s+6	s+7	s+8	s+9	s+10	s+11	s+12
T	a	a	b	a	a	<u>b</u>	a	b	a	a	a	a	a
P	a	a	b	a	a	<u>a</u>							
index	0	1	2	3	4	<u>5</u>							

(Giá trị s trong bảng trên là vị trí bắt đầu sự so khớp hiện hành của P trên T).



Hãy cho biết trong lần so sánh kế tiếp:

- a. Chuỗi P sẽ được dịch chuyển đến vị trí nào trên T? (Nghĩa là ký tự đầu tiên của P nằm tại vị trí nào trên T?)
- b. (Các) ký tự nào sẽ được so sánh kế tiếp? Vị trí không khớp (nếu có) là?  
*(minh họa trạng thái của câu [a] và [b] bằng các bảng tương tự như bảng trên)*

--- Hết ---