**Câu hỏi 4:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các thuật toán** | **Ưu điểm** | **Nhược điểm** | **Cách khắc phục** |
| Insertion Sort | Đơn giản  Phương pháp sắp thứ tự ổn định  Không cần bộ nhớ phụ | Chạy chậm với độ phức tạp là (O(n^2)) | Sử dụng thuật toán tối ưu hơn như Binary Insertion Sort |
| Selection Sort | Đơn giản  Không cần bộ nhớ phụ | Chạy chậm với độ phức tạp là (O(n^2))  Phương pháp sắp thứ tự không ổn định | Sử dụng thuật toán khác thay thế như Quick Sort, Merge Sort, Heap Sort |
| Heap Sort | Chạy nhanh với thời gian trung bình và tệ nhất là (O(nlog2(n))) | Phương pháp sắp thứ tự không ổn định | Sử dụng thuật toán khác thay thế như Quick Sort |
| Bubble Sort | Đơn giản  Phương pháp sắp thứ tự ổn định | Chạy chậm với độ phức tạp là (O(n^2)) | Sử dụng thuật toán khác thay thế như Insertion Sort, Quick Sort, Merge Sort |
| Quick Sort | Chạy nhanh với (O(nlog2(n))) | Chạy chậm với độ phức tạp là (O(n^2)) | Lựa chọn pivot tốt hơn như median of three, random pivot |
| Merge Sort | Chạy nhanh với (O(nlog2(n))) | Cần bộ nhớ phụ | Giảm việc sử dụng bộ nhớ phụ |
| Radix Sort | Chạy nhanh | Cần bộ nhớ phụ  Chỉ có thể áp dụng cho dữ liệu có số nguyên hoặc chuỗi ký tự | Sử dụng thuật toán khác thay thế như Quick Sort, Merge Sort |
| Interchange Sort | Đơn giản | Chạy chậm với độ phức tạp là (O(n^2)) | Sử dụng thuật toán khác thay thế như Bubble Sort, Insertion Sort, Quick Sort |