1. **Hãy trình bày ưu điểm và hạn chế của các giải thuật sắp xếp, đề xuất cách tốt nhất để khắc phục hạn chế của các giải thuật này.**

**\* Giải thuật sắp xếp nổi bọt (Bubble Sort):**  
- Ưu điểm: đơn giản, dễ hiểu và dễ cài đặt.  
- Hạn chế: tốc độ chậm và không hiệu quả với các tập dữ liệu lớn.  
- Cách khắc phục: Sử dụng các giải thuật sắp xếp nhanh và sắp xếp chọn thay thế.  
  
**\* Giải thuật sắp xếp chèn (Insertion Sort)**:  
- Ưu điểm: đơn giản và hiệu quả với các tập dữ liệu nhỏ hoặc đã được sắp xếp gần đúng.  
- Hạn chế: tốc độ chậm với các tập dữ liệu lớn.  
- Cách khắc phục: Sử dụng các giải thuật sắp xếp nhanh và sắp xếp chọn thay thế.  
  
**\* Giải thuật sắp xếp chọn (Selection Sort)**- Ưu điểm: đơn giản và dễ hiểu.  
- Hạn chế: tốc độ chậm với các tập dữ liệu lớn.  
- Cách khắc phục: Sử dụng các giải thuật sắp xếp nhanh và sắp xếp chèn.

**\* Giải thuật sắp xếp nhanh (Quick Sort):**  
- Ưu điểm: tốc độ nhanh, hiệu quả với các tập dữ liệu lớn và đa dạng.  
- Hạn chế: sử dụng không gian bộ nhớ lớn và không hiệu quả khi tập dữ liệu đã được sắp xếp gần đúng.  
- Cách khắc phục: Sử dụng giải thuật sắp xếp trộn khi tập dữ liệu gần đúng đã được sắp xếp.  
  
**\* Giải thuật sắp xếp trộn (Merge Sort):**

- Ư­u điểm: tốc độ nhanh, hiệu quả với các tập dữ liệu lớn và đa dạng, không bị ảnh hưởng bởi trường hợp tập dữ liệu đã được sắp xếp gần đúng.  
- Hạn chế: sử dụng không gian bộ nhớ lớn và có thể yêu cầu thêm bộ nhớ phụ.  
- Cách khắc phục: Sử dụng giải thuật sắp xếp nhanh khi tập dữ liệu đã được sắp xếp gần đúng hoặc sử dụng các biến thể của giải thuật sắp xếp trộn để giảm bớt việc sử dụng bộ nhớ.  
  
**\* Giải thuật sắp xếp vun đống (Heap Sort):**  
- Ưu điểm: tốc độ nhanh và hiệu quả với các tập dữ liệu lớn.  
- Hạn chế: không hiệu quả với các tập dữ liệu đã được sắp xếp gần đúng và yêu cầu không gian bộ nhớ lớn.  
- Cách khắc phục: Sử dụng giải thuật sắp xếp trộn hoặc sắp xếp chọn để thay thế nếu tập dữ liệu gần đúng đã được sắp xếp.

**\* Giải thuật interchange sort:**- Ưu điểm: Dễ hiểu và cài đặt. Độ phức tạp thời gian trung bình và không tệ trong trường hợp dữ liệu đã gần sắp xếp. Không sử dụng bộ nhớ phụ.  
- Hạn chế: Độ phức tạp thời gian trong trường hợp dữ liệu không được sắp xếp, cụ thể là O(n2). Không hiệu quả với dữ liệu lớn.  
- Cách khắc phục: Sử dụng các giải thuật sắp xếp khác như quicksort hoặc merge sort cho dữ liệu lớn hoặc dữ liệu không được sắp xếp.  
**\* Giải thuật shell sort:**  
- Ưu điểm: Độ phức tạp thời gian tốt hơn so với các giải thuật sắp xếp đơn giản khác như insertion sort và bubble sort. Dễ cài đặt và chỉnh sửa. Hiệu quả trong trường hợp dữ liệu gần sắp xếp.  
- Hạn chế: Không đảm bảo tính ổn định. Khó tính toán độ phức tạp thời gian chính xác.  
Có thể không hiệu quả với dữ liệu ngẫu nhiên.  
- Cách khắc phục: Sử dụng các giải thuật sắp xếp khác như quicksort hoặc merge sort để đảm bảo tính ổn định. Thử nghiệm các khoảng cách khác nhau giữa các phần tử để tìm ra khoảng cách tốt nhất cho từng loại dữ liệu.