

## Đề 1

**Bài 1 (2 điểm).** Trình bày bốn nguyên lý chính của lập trình hướng đối tượng. Cho ví dụ minh họa và giải thích ý nghĩa của các nguyên lý theo ví dụ minh họa.

- Tạo một project có tên **OOPPrinciples<Mã sinh viên>** (Ví dụ OOPPrinciples1234).
- Tạo package có tên **oop.principles.encapsulation**, trong package cho ví dụ về tính đóng gói.
- Tạo package có tên **oop.principles.inheritance**, trong package cho ví dụ về tính thừa kế.
- Tạo package có tên **oop.principles.polymorphism**, trong package cho ví dụ về tính đa hình.
- Tạo package có tên **oop.principles.abstraction**, trong package cho ví dụ về tính trừu tượng.
- Trong mỗi package, viết file client để chạy demo chương trình. Trong file này, viết comment trình bày ý nghĩa của nguyên lý tương ứng, giải thích trong code chỗ nào thể hiện ý nghĩa của nguyên lý tương ứng.
- Nén tất cả các file source code theo cấu trúc thư mục package có định dạng zip theo tên **<Ten\_MãSinhVien\_Principles>.zip** (ví dụ, NguyenVanA\_123456\_Principles.zip) và nộp lên classroom.

**Bài 2 (4 điểm).** Viết chương trình thống kê cơ bản theo sơ đồ và các file source code mẫu đã cho:

**Chú thích:**

- Kỳ vọng mẫu (mean) được tính theo công thức  $\bar{X} = \frac{1}{n}(\sum_{i=1}^n x_i)$
- Phương sai mẫu (variance) được tính theo công thức  $s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$
- Rank được xác định theo quy luật sau: ví dụ
  - tập [3 1 4] có các rank [2.0 1.0 3.0]
  - tập [3 1 3 5] có các rank [2.5 1.0 4.0] (các phần tử có giá trị bằng nhau có rank được tính bằng trung bình các chỉ số của các phần tử trong tập dữ liệu, chỉ số bắt đầu là 1)
- Trung vị (median) được tính theo quy luật sau: ví dụ
  - [1 3 3 6 7 8 9] thì median = 6 (giá trị của phần tử ở giữa)

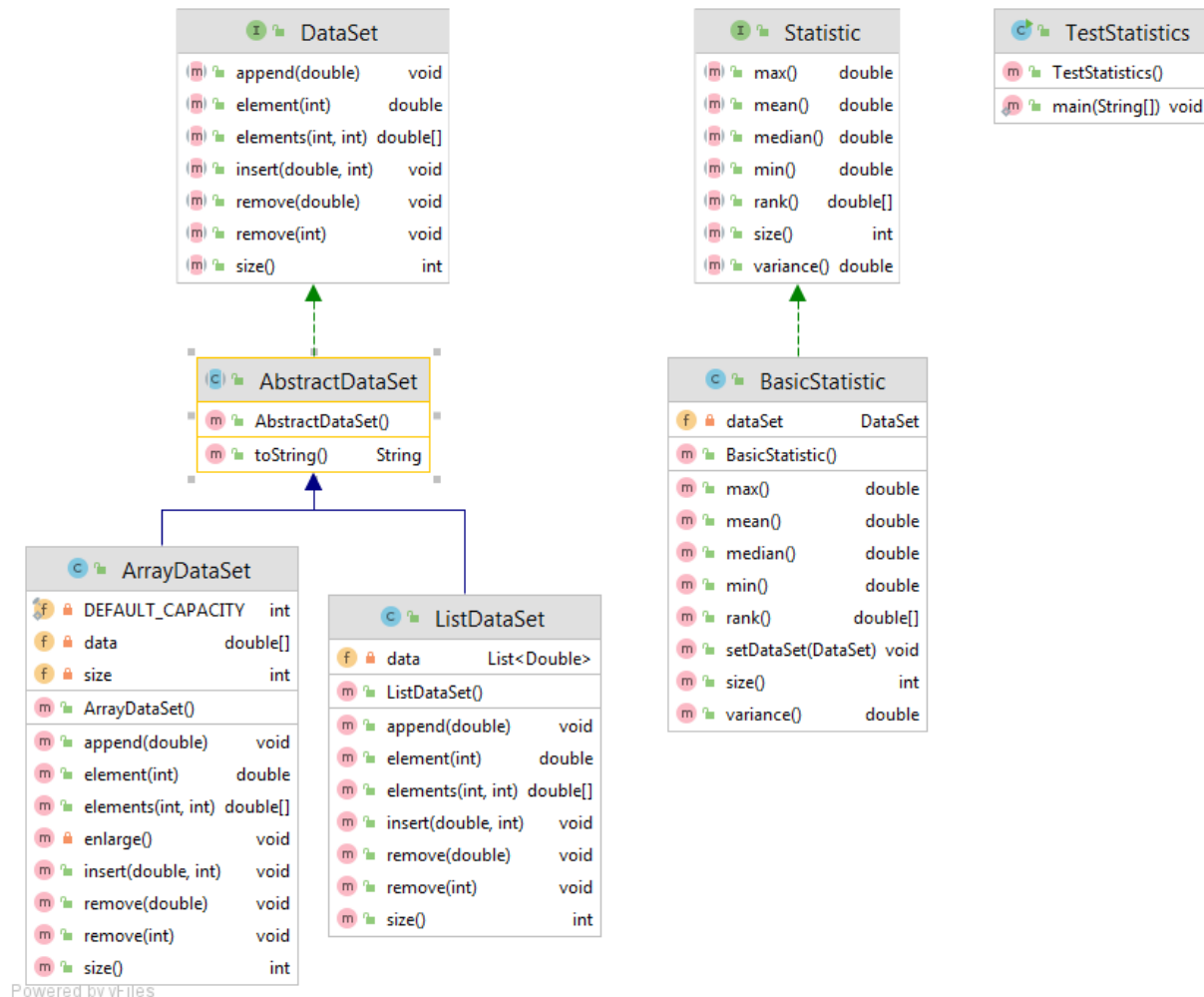
- [1 2 3 4 5 6 8 9] thì median =  $(4 + 5)/2 = 4.5$  (trung bình 2 giá trị của 2 phần tử ở giữa)

### Thực hiện:

- Viết các hàm test và chạy demo chương trình như yêu cầu trong lớp client

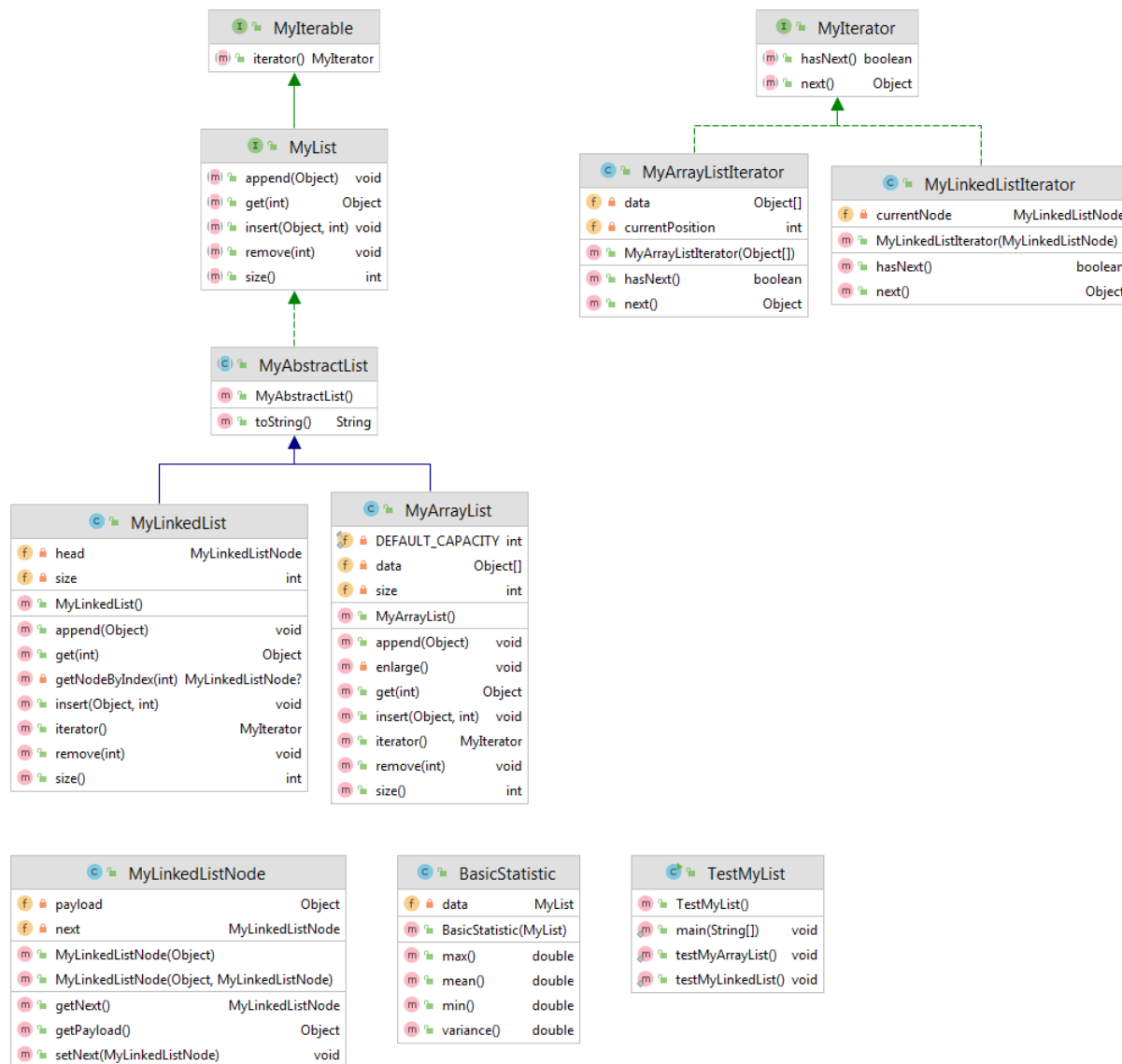
#### TestStatistics.

- Lưu kết quả chạy chương trình vào file <Ten\_MaSinhVien\_Statistics>.txt (ví dụ, NguyenVanA\_123456\_Statistics.txt).
- Nén các file source code và file chạy kết quả theo định dạng zip, đặt tên <Ten\_MaSinhVien\_Statistics>.zip (ví dụ, NguyenVanA\_123456\_Statistics.zip), nộp lên classroom.



**Bài 3 (4 điểm).** Viết chương trình Java được thiết kế như sơ đồ dưới đây.

- Hoàn thiện code cho trong các file source code mẫu được cung cấp.
- Thực hiện các yêu cầu trong lớp client **TestMyList**. Lưu kết quả chạy chương trình vào file text có tên <Ten\_MaSinhVien\_MyList>.txt (ví dụ, NguyenVanA\_123456.txt).
- Nén tất cả các file source code và file kết quả chạy chương trình theo định dạng zip và đặt tên <Ten\_MaSinhVien\_MyList>.zip (ví dụ, NguyenVanA\_123456\_MyList.zip), nộp lên classroom.



**Chú ý:**

- Sinh viên được sử dụng tài liệu. Được viết thêm các phương thức vào file source code mẫu.
- Sau khi hoàn thiện chương trình, nộp lại các file nén course code và file text kết quả chạy chương trình.
- Bài nộp không có file text kết quả chạy chương trình không được chấm điểm.
- Bài bị phát hiện có gian lận sẽ được điểm 0.
- Chúc các em thực hiện bài thi tốt!

-----HẾT-----