

*Hà nội tháng 09 năm 2024*

**BENCHMARK**

**CÂU HỎI THI – CHUẨN ĐẦU RA CTĐT (SO)**

**Học kỳ II, Năm học 2024 – 2025**

Môn học: Lập trình hướng đối tượng – CSE703029

Lớp: 1-1-24

Trưởng khoa: PGS. TS. Ngô Hồng Sơn

Giảng viên: TS. Nguyễn Lệ Thu

Kì thi: 1

Mức độ	Câu hỏi	Chuẩn đầu ra môn học	Chỉ số đánh giá	Chuẩn đầu ra học phần
Cơ bản	1	LO1	1.1, 1.2	SO1 – CDR1.1
Tổng hợp, Nâng cao	2	LO2, LO3	1.1, 1.1, 2.1, 2.2	SO1, SO2 – CDDR1.1, 2.1

**Trưởng khoa**

**Giảng viên ra đề**

**PGS. TS. Ngô Hồng Sơn**

**TS. Nguyễn Lệ Thu**



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**THI GIỮA KỲ**

Môn học: Lập trình hướng đối tượng

Mã môn: CSE703029

Học kỳ: 1 Năm học: 2024 - 2025

Lớp: 1-1-24 – Lập trình hướng đối tượng

**Mô tả:**

Tín hiệu là thông tin truyền thông giữa các thiết bị truyền thông. Ví dụ: Tín hiệu là giọng nói con người và các sóng âm.

Thông số của một tín hiệu X bao gồm: Biên độ (A), tính thường xuyên (t), chu kỳ (N), Bước sóng ( $\varpi$ , hoặc  $\lambda$  hoặc f)

Hệ thống radar sử dụng tín hiệu để cảm nhận và xác định vị trí các vật thể. Tín hiệu phản hồi từ radar sẽ được phân tích để xác định tín hiệu đầu vào cụ thể bị gián đoạn hoặc gián đoạn bởi / tới bất kỳ đối tượng nào.

Tín hiệu có hai loại, tín hiệu rời rạc và tín hiệu liên tục. Tín hiệu rời rạc là tín hiệu có giá trị rời rạc trong miền thời gian rời rạc. Tín hiệu liên tục là tín hiệu mang giá trị thực xác định với mọi điểm trong một khoảng thời gian N.

**Câu 1. (CLO.1 – PI1.1, 1.2 – SO1): 3 điểm**

1. Tạo một giao diện (**Interface**) tín hiệu có tên **Signal**
2. Tạo một lớp (**class**) tín hiệu rời rạc kế thừa tín hiệu Signal có tên **DiscreteSignal**
3. Tạo một lớp (**class**) tín hiệu liên tục kế thừa tín hiệu Signal có tên là **ContinuousSignal**

a) Viết code hoàn thiện chính xác cho bài tập trên **ra giấy** – (2 điểm).

b) Trình bày code sạch đẹp – (1 điểm).

**Câu 2. (CLO.2,3 – PI1.1,1.2,2.1,2.2 - SO.1,2): 7 điểm**

Trong lớp tín hiệu rời rạc, Discrete Signal thực hiện ("**implementation**") định nghĩa tín hiệu rời rạc như sau

$$x(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot \delta(n - k) \quad [1]$$

Trong đó  $\delta$  là dãy xung đơn vị

$$\delta(n) = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \\ 0 & \text{với } n \neq 0 \end{cases}$$

Yêu cầu:

1. (SO2) Dựa vào mô tả vấn đề, yêu cầu xây dựng lớp tín hiệu rời rạc **DiscreteSignal** với định nghĩa như [1], các thuộc tính và các phương thức nếu có cho các lớp tương ứng (Sinh viên viết khai báo lớp, mô tả các thuộc tính, các phương thức nhập xuất, tính toán như recursion, condition, interaction, cases...) và **viết code ra giấy**. – (1.5 điểm).
2. (SO2) Dựa vào mô tả vấn đề, yêu cầu xây dựng lớp (class) **Radar** phân tích tín hiệu với mẫu tín hiệu rời rạc như [2] sau, và **viết code ra giấy**. – (1 điểm):

$$X(n) = \begin{cases} 1 - \frac{n}{15} & \text{với } 0 \leq n \leq 15 \\ 0 & \text{với } n \neq 0 \end{cases} \quad [2]$$

Đưa đầu ra của chuỗi tín hiệu rời rạc mẫu [2] với  $n = 4$

3. (SO1, SO2) Triển khai nội dung yêu cầu trong các file **mã nguồn trên Github repo đã đăng ký** – (1.5 điểm).
4. (SO1, SO2) Viết code trong file .java tương ứng để sử dụng các đối tượng vừa tạo, thực nghiệm chương trình, **mã nguồn trên Github repo**. – (1 điểm).

**Sinh viên ghi lại Github Repo ra giấy thi.**

**Mỗi giấy thi cần có thông tin : Họ và tên sinh viên, Mã sinh viên, Github Repo, và số tờ / tổng số tờ.**

Chấm điểm:

- Viết code sạch, đẹp, rõ, cụ thể, theo tiêu chuẩn lập trình hiện đại. – (1 điểm).
- Quy trình commit code trên Github đúng tiêu chuẩn “source code control-Git”. – (0.5 điểm).
- Tổ chức file header – (0.5 điểm).

Chú ý:

- Sinh viên được phép sử dụng tài liệu là sách giáo trình/sách điện tử.
- Sinh viên **không trao đổi/nói chuyện** trong giờ kiểm tra.
- Sinh viên có quyền comment/ discuss / comit/ pull/ push request trên Github theo tiêu chuẩn “source code control-Git”.
- Sinh viên vi phạm kỉ luật sẽ bị 0 điểm.

• END

Trưởng khoa

Trưởng chương trình đào tạo

Giảng viên

PGS. TS. Ngô Hồng Sơn

TS. Vũ Đức Minh

TS. Nguyễn Lệ Thu