## Kotlin Exam

\*\*Instructions:\*\*

- This exam consists of both theory and practice questions.

- The exam duration is 2 hours.

- Answer all the questions.

- For theory questions, provide your answers in the space provided.

- For practice questions, write the code in the space provided.

\*\*Theory Questions:\*\*

1. What is Kotlin? How is it different from Java?

- Your Answer: Kotlin là ngôn ngữ lập trình phát triển các ứng dụng trên nền tảng mobile

So với Java, Kotlin có cú pháp ngắn hơn, cung cấp và hỗ trợ Null Safety, có hỗ trợ function giúp code dễ dàng và tái sử dụng dễ hơn.

2. What are the key features of Kotlin?

- Your Answer:

+)Các đoạn code trong Kotlin thường được cấu tạo đơn giản để phù hợp với nhu cầu lập trình viên

+)Tránh bị null: Null Safety giúp cho Kotlin tránh các biến bị null trong các trường hợp

+)Kotlin hỗ trợ function, và đặc biệt có Higher-Order function và các extension functio

+)Data Class cung cấp cho người dùng lớp để truyền vào các kiểu dữ liệu nguyên thủy và cung cấp các hàm tiện ích để dễ dàng sử dụng

3. Explain the following terms in Kotlin:

- a. Null Safety: tránh trường hợp bị null

- b. Data Classes: là lớp dữ liệu, cho phép các tham số là các kiểu dữ liệu nguyên thủy

- c. Coroutines: sử dụng trong lập trình đa luồng và bất đồng bộ, cho phép chạy đồng thời nhiều coroutine trên một thread.

4. What are the primary differences between `val` and `var` in Kotlin?

- Your Answer: val cho phép khi sau khi khởi tạo không thể thay đổi giá trị, var cho phép khi khởi tạo có thể thay đổi được giá trị

5. Explain the difference between functions and higher-order functions in Kotlin.

- Your Answer:

+) Function là hàm trong Kotlin có mục địch thực hiện các chức năng cần thiết

+)Higher-order functions trong Kotlin cho phép một function truyền vào một function

\*\*Practice Questions:\*\*

1. Write a Kotlin class named `Student` that has the following properties: `name` (String), `age` (Int), `roomNumber` (Int), and `gradeLevel` (Int). Provide a function named `displayInfo()` that prints the student's information.

```kotlin

// Your code here

```

2. Write a Kotlin class named `Room` that has a property named `number` (Int) and a property named `capacity` (Int). Provide a function named `isFull()` that returns true if the room is full (i.e., the number of students in the room is equal to the capacity).

```kotlin

// Your code here

```

3. Write a Kotlin program that creates an instance of the `Room` class and checks if the room is full.

```kotlin

// Your code here

```

4. Create a superclass named `Resident` with a function named `checkIn()` that prints "Resident checked in." Create a subclass named `Student` that inherits from `Resident` and overrides the `checkIn()` function to print "Student checked in." Create an instance of the `Student` class and call the `checkIn()` function.

```kotlin

// Your code here

```

5. Write a Kotlin interface named `Paymentable` with a function named `makePayment()` that calculates and returns the total payment for a dormitory resident. Create a class named `Student` that implements the `Paymentable` interface and provides its own implementation of the `makePayment()` function. Create an instance of the `Student` class and call the `makePayment()` function.

```kotlin

// Your code here

```

6. Write a Kotlin class named `Dormitory` that has a property named `residents` (a list of `Student` objects). Provide a function named `getTotalOccupancy()` that calculates and returns the total number of students in the dormitory.

```kotlin

// Your code here

```

7. Create an instance of the `Dormitory` class and demonstrate the usage of the `getTotalOccupancy()` function.

```kotlin

// Your code here

```

8. Explain the concepts of inheritance and polymorphism in Kotlin.

- Your Answer:

+) Kế thừa trong Kotlin cho phép lớp con kế thừa các thuộc tính và phương thức từ lớp cha

+) Đa hình thường được thực hiện qua việc ghi đè phương thức, giúp một phương thức có thể được ghi đè và có nhiều các ý nghĩa khác nhau

9. What is an abstract class in Kotlin? How does it differ from an interface?

- Your Answer:

+)Abstract class cung cấp các function và thuộc tính cung cho các lớp con của nó, chứa các phương thức abstract và không thể khởi tạo trực tiếp và thể hiện mối quan hệ is a

+)Interface là một lớp có thể triển khai , một lớp có thể có nhiều interface và thể hiện mối quan hệ has -a

10. Explain the concept of encapsulation in OOP and how it is implemented in Kotlin.

- Your Answer:

Encapsulation là đóng gói trong OOP, dùng để kiểm soát việc truy cập.

Trong Kotlin, đóng gói được thể hiện qua các access modifier(public, private, protected, internal), qua các properties, qua các phương thức getter và setter.

11. Describe the purpose and usage of the `super` keyword in Kotlin.

- Your Answer: tham chiếu đến lớp cha gần nhất của một lớp đang kế thừa ví dụ gọi các phương thức từ lớp cha và có thể ghi đè được, truy cập được các thuộc tính từ lớp cha

---