1. Phân biệt synchronous vs asynchronous.

1.1 Sychronous

1.1.1 Định nghĩa :

* Là mô hình trong đó các task phải được thực thi liên tục và theo thứ tự , khi một task đang chạy ta không thể chạy 1 task khác do cơ chế block mà ta phải chờ task chạy hoàn thành mới chạy task tiếp theo.

1.1.2 Cơ chế hoạt động :

* Khi 1 request được gửi , hệ thống chờ đến khi có kết quả trả về
* Ví dụ khi gửi 1 request yêu cầu đọc 1 file ta phải chờ f trình này hoàn tất và trong khi thực hiện quá trình đọc file thì chương trình sẽsẽ bị block.

1.1.3 Ưu điểm :

* Dễ hiểu , dễ sử lý khi cá task được thực thi tuần tự .

1.1.4 Nhược điểm :

* Hiệu suất chương trình thấp khi thực hiện các task yêu cầu nhiều thời gian
* Không thể thực thi task khác khi đang chờ 1 task hoàn thành.

` 1.1.5 Trường hợp sử dụng:

* Tác vụ thực hiện nhanh và không cần chờ đợi lâu.
* Các tác vụ cần được thực hiện tuần tự và phụ thuộc vào kết quả của nhau.
* Lập trình các tác vụ nhỏ, ít khả năng gặp phải các vấn đề về hiệu suất hoặc chậm trễ.

1.2 Asynchronous

1.2.1 Định nghĩa :

* Là mô hình trong đó có thể thực thi nhiều task cùng 1 thời điểm mà không bị block chương trình.

1.2.1 Cơ chế hoạt động :

* Khi request gửi đến hệ thống , chương trình không phải chờ kết quả của request mà có thể tiếp tục thực thi request khác . Request nào trả về kết quả trước hệ thống sẽ gửi thông báo để chương trình thực thi các task liên quan đến kết quả
* Ví dụ khi ta thực hiện thao tác tốn nhièu thời gian như đovj hoặc xuất 1 file có data , ta không cần mất thời gian đợi kết quả trả về mà trong lúc chờ chương trình có thể thực hiện các task khác.

1.2.3 Ưu điểm :

* Tối ưu hoá hiệu suất hệ thống .
* Cho phép đòng thời thực hiện nhiều tác vụ.

1.2.4 Nhược điểm :

* Phức tạp hơn trong các sử lý .

1.2.5 Trường hợp sử dụng :

* Các tác vụ cần tương tác nhiều với tài nguyên bên ngoài (như API, cơ sở dữ liệu, đọc/ghi file, xử lý sự kiện I/O).
* Cần tối ưu hóa khả năng xử lý đồng thời và phản hồi nhanh cho các yêu cầu người dùng.
* Ứng dụng máy chủ hoặc các ứng dụng thời gian thực (real-time) như game, chat, server web.

1. synchronized trong java :

2.1 Định nghĩa :

* Là từ khoá dùng để diều phối truy cập của thread đến các tài nguyên dùng chung .

2.2 Cơ chế hoạt động :

* Từ khoá sychronized chỉ cho phép 1 thread thao tác với tài nguyên dùng chung , trong khi thread thao tác dữ liệu thì nó sẽ lock dữ liệu và các thread khác phải chờ tới khi thread hiện tại kết thúc thì mới được thao tác .
* Điều này đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu trong môi trường đa luồng .

2.3 Cách thực thi :

* Có 3 cách chính để sử dụng synchronized trong java :

Cách 1 : Khai báo phương thức :

* Phương thức khai báo bởi từ khoá synchronized chỉ cho phép 1 thread truy cập tại 1 thời điểm .
* Khi 1 thread truy cập đến synchronized method nó sẽ lock method này và các thread khác phải đợi thread thao tác xong mới được truy cập .

Cách 2 : Khai báo block :

* Khối mã được khai báo bởi từ khoá synchronized chỉ cho phép 1 thread truy cập tại 1 thời điểm.
* Thường sử dụng khi ta chỉ cần 1 phần phương thức được đồng bộ .

Cách 3 : Khai báo cùng từ khoá static

* Khi khao báo từ khoá synchronized cùng static nếu bất kỳ thread nào gọi phương thức này, toàn bộ lớp sẽ bị khóa.