La programación concurrente es clave en el desarrollo de aplicaciones modernas. En Java, la interfaz ExecutorService nos ayuda a manejar múltiples tareas en paralelo sin complicarnos con la creación manual de hilos como antiguamente sucedía al usar Threads. En este artículo, veremos qué es ExecutorService, cómo usarlo y sus beneficios.

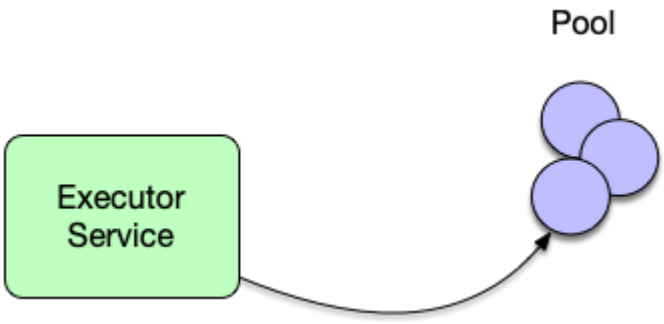
¿Qué es ExecutorService?

ExecutorService es una interfaz en Java que forma parte del paquete java.util.concurrent. Su función principal es gestionar un grupo de hilos para ejecutar tareas sin que tengamos que crearlos y administrarlos uno por uno.

Cómo usar ExecutorService

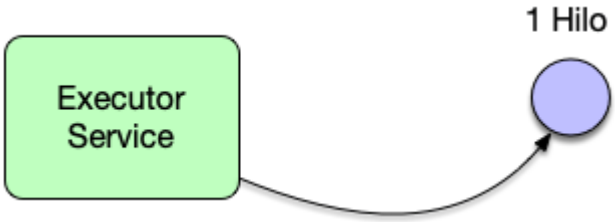
Para crear un ExecutorService, lo más fácil es usar los métodos de la clase Executors.

El método newFixedThreadPool(int n) crea un pool con un número fijo de hilos. Si un hilo está ocupado, las tareas esperan en una cola.



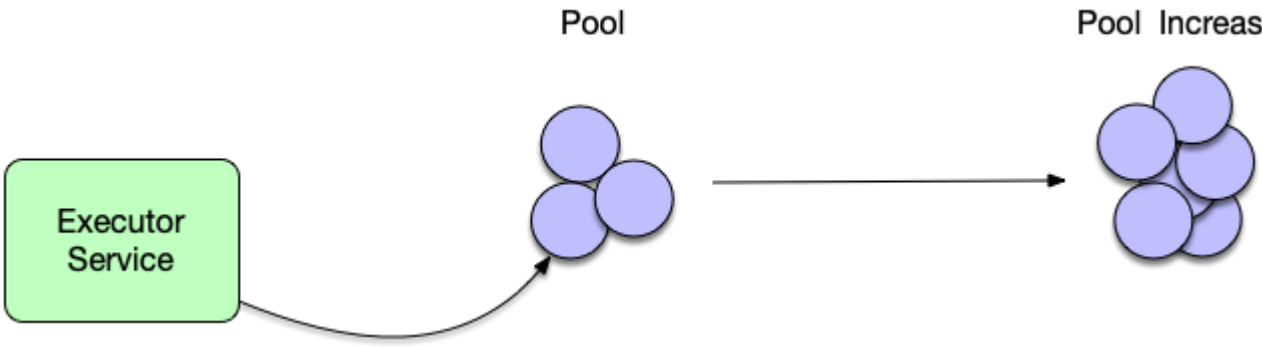

```
ExecutorService executor = Executors.newFixedThreadPool(3);
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    executor.execute(() -> System.out.println("Ejecutando tarea en: "
+ Thread.currentThread().getName()));
}
executor.shutdown();
```

El método newSingleThreadExecutor() crea un único hilo para ejecutar tareas en orden secuencial



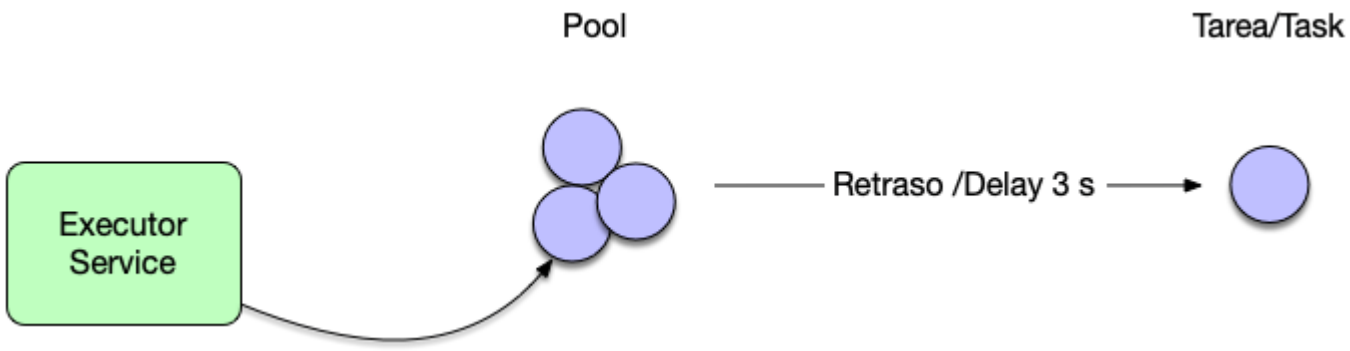

```
ExecutorService executor = Executors.newSingleThreadExecutor();
executor.execute(() -> System.out.println("Ejecutando tarea en un solo hilo"));
executor.shutdown();
```

El método newCachedThreadPool() crea un pool de hilos que se expande dinámicamente según la carga de trabajo.




```
ExecutorService executor = Executors.newCachedThreadPool();
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    executor.execute(() -> System.out.println("Tarea ejecutada por: "
+ Thread.currentThread().getName()));
}
executor.shutdown();
```

El método newScheduledThreadPool(int corePoolSize) permite ejecutar tareas programadas con un retraso o de manera repetitiva.




```
ScheduledExecutorService executor =
Executors.newScheduledThreadPool(2);
executor.schedule(() -> System.out.println("Tarea ejecutada después de
3 segundos"), 3, TimeUnit.SECONDS);
executor.shutdown();
```

Métodos principales de ExecutorService

Algunos métodos útiles que ofrece ExecutorService:

- execute(Runnable task): Ejecuta una tarea en segundo plano sin esperar un resultado.
- submit(Callable task): Igual que execute, pero devuelve un resultado con Future.
- shutdown(): Detiene el ExecutorService después de terminar las tareas en curso.
- shutdownNow(): Intenta detener todas las tareas de inmediato.
- invokeAll(Collection<Callable> tasks): Ejecuta varias tareas y devuelve una lista de objetos Future con los resultados.
- invokeAny(Collection<Callable> tasks): Ejecuta varias tareas y devuelve el resultado de la primera que termine.

Obtener resultados con Callable y Future

Si necesitamos que una tarea devuelva un resultado, usamos Callable en vez de Runnable.

```
ExecutorService executor = Executors.newSingleThreadExecutor();
Callable<Integer> task = () -> {
```

```
    Thread.sleep(1000);
    return 42;
};
Future<Integer> future = executor.submit(task);
try {
    System.out.println("Resultado: " + future.get());
} catch (InterruptedException | ExecutionException e) {
    e.printStackTrace();
} finally {
    executor.shutdown();
}
```

Ventajas de ExecutorService

Usar ExecutorService en lugar de manejar hilos manualmente tiene muchas ventajas:

- Reutilización de hilos: Se evita crear y destruir hilos constantemente.
- Mejor control: Es más fácil administrar tareas en paralelo.
- Escalabilidad: Se puede ajustar el número de hilos según las necesidades.
- Manejo de errores: Future permite capturar excepciones de tareas asíncronas.

Consejos al usar ExecutorService

- Siempre usa shutdown() o shutdownNow() para liberar recursos.
- Configura bien el tamaño del pool de hilos para evitar sobrecarga.
- Para tareas repetitivas, usa ScheduledThreadPoolExecutor en vez de Timer.

Conclusión

ExecutorService es una excelente herramienta para manejar múltiples tareas en Java de forma sencilla y eficiente. Permite mejorar el rendimiento sin la complejidad de administrar hilos manualmente. Si trabajas con concurrencia en Java, esta es una solución que debes considerar para mejorar la eficiencia y escalabilidad de tus aplicaciones.

- Java Executor Service y Threading
- Java Callable Interface y su uso
- Servlet 3.0 (II) Servlets Asincronos
- Command Pattern en Java y la gestion de tareas
- Java ResultSet un ejemplo Sencillo con Persona