

Actividad

UF1-5. Hilos sincronizados

Ivan Nuñez Rodriguez

2º DAM

Programación de Procesos y Servicios

Índice

1. Código.
2. Resultado.
3. Enlace de Github

Código

BufferEmail

```
import java.util.LinkedList;
import java.util.Queue;

public class BufferEmail {
    private int capacidad;
    private Queue<Email> buffer = new LinkedList<>();

    public BufferEmail(int capacidad) {
        this.capacidad = capacidad;
    }

    public synchronized void poner(Email email) {
        // 5 cartas maximo
        while (buffer.size() >= capacidad) {
            try {
                wait();
            } catch (InterruptedException e) {
                Thread.currentThread().interrupt();
            }
        }
        // filtro a correo concreto
        if ("pikachu@gmail.com".equals(email.getDestinatario())) {
            System.out.println("Descartado email a pikachu@gmail.com: " + email);
            return;
        }
        //se mete en buffer
        buffer.add(email);
        System.out.println("Añadido al buffer: " + email);
        notifyAll();
    }

    public synchronized Email sacar() {
        while (buffer.isEmpty()) {
            try {
                wait();
            } catch (InterruptedException e) {
                Thread.currentThread().interrupt();
            }
        }
        Email email = buffer.poll();
        notifyAll();
        return email;
    }
}
```

ConsumidorEmail

```
public class ConsumidorEmail implements Runnable {
    private final BufferEmail buffer;
    private final String nombre;
    private static int emailsConsumidos = 0;
    private static final int TOTAL_EMAILS = 30; // 3 productores * 10 emails cada uno

    public ConsumidorEmail(BufferEmail buffer, String nombre) {
```

```

        this.buffer = buffer;
        this.nombre = nombre;
    }

    private static synchronized void incrementarContador() {
        emailsConsumidos++;
    }

    @Override
    public void run() {
        while (true) {
            synchronized (ConsumidorEmail.class) {
                if (emailsConsumidos >= TOTAL_EMAILS) {
                    break; // Si ya se procesaron todos los emails,
salir del bucle
                }
            }

            Email email = buffer.sacar();
            if (email != null) {
                System.out.println(nombre + " ha leído: " + email);
                incrementarContador();
            }

            try {
                Thread.sleep(200); // Simulación de envío
            } catch (InterruptedException e) {
                Thread.currentThread().interrupt();
            }
        }
    }
}

```

Email

```

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;

@Data
@AllArgsConstructor
class Email {
    private int id;
    private String destinatario;
    private String remitente;
    private String asunto;
    private String cuerpo;
}

```

Main

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        //capacidad 5 cartas maximo
        BufferEmail buffer = new BufferEmail(5);

        // crear 3 productores
        Thread productor1 = new Thread(new ProductorEmail(buffer,
"Productor_1"));
        Thread productor2 = new Thread(new ProductorEmail(buffer,
"Productor_2"));
        Thread productor3 = new Thread(new ProductorEmail(buffer,
"Productor_3"));
    }
}

```

```

        //crear 2 consumidores
        Thread consumidor1 = new Thread(new ConsumidorEmail(buffer,
"Consumidor_1"));
        Thread consumidor2 = new Thread(new ConsumidorEmail(buffer,
"Consumidor_2"));

        //iniciar hilos
        productor1.start();
        productor2.start();
        productor3.start();
        consumidor1.start();
        consumidor2.start();
    }
}

```

ProductorEmail

```

public class ProductorEmail implements Runnable {
    private static int contadorId = 0;
    private final BufferEmail buffer;
    private final String nombre;

    public ProductorEmail(BufferEmail buffer, String nombre) {
        this.buffer = buffer;
        this.nombre = nombre;
    }

    private static synchronized int generarId() {
        return ++contadorId;
    }

    @Override
    public void run() {
        // Se producen 10 emails por cada productor
        for (int i = 0; i < 10; i++) {
            int idEmail = generarId();
            Email email = new Email(
                idEmail,
                "destinatario" + idEmail + "@gmail.com",
                nombre + "@gmail.com",
                "Asunto " + idEmail,
                "Cuerpo del mensaje " + idEmail
            );

            // Se incluye email en el buffer
            buffer.poner(email);
            System.out.println(nombre + " ha añadido email ID: " +
idEmail);

            try {
                Thread.sleep(500); // Cada 0.5 segundos
            } catch (InterruptedException e) {
                Thread.currentThread().interrupt();
            }
        }
    }
}

```

Ejecución

Añadido al buffer: Email(id=1, destinatario=destinatario1@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 1, cuerpo=Cuerpo del mensaje 1)

Añadido al buffer: Email(id=2, destinatario=destinatario2@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 2, cuerpo=Cuerpo del mensaje 2)

Añadido al buffer: Email(id=3, destinatario=destinatario3@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 3, cuerpo=Cuerpo del mensaje 3)

Consumidor_1 ha leído: Email(id=1, destinatario=destinatario1@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 1, cuerpo=Cuerpo del mensaje 1)

Consumidor_2 ha leído: Email(id=2, destinatario=destinatario2@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 2, cuerpo=Cuerpo del mensaje 2)

Productor_3 ha añadido email ID: 3

Productor_1 ha añadido email ID: 1

Productor_2 ha añadido email ID: 2

Consumidor_1 ha leído: Email(id=3, destinatario=destinatario3@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 3, cuerpo=Cuerpo del mensaje 3)

Añadido al buffer: Email(id=4, destinatario=destinatario4@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 4, cuerpo=Cuerpo del mensaje 4)

Productor_2 ha añadido email ID: 4

Consumidor_2 ha leído: Email(id=4, destinatario=destinatario4@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 4, cuerpo=Cuerpo del mensaje 4)

Añadido al buffer: Email(id=5, destinatario=destinatario5@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 5, cuerpo=Cuerpo del mensaje 5)

Productor_3 ha añadido email ID: 5

Añadido al buffer: Email(id=6, destinatario=destinatario6@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 6, cuerpo=Cuerpo del mensaje 6)

Productor_1 ha añadido email ID: 6

Consumidor_1 ha leído: Email(id=5, destinatario=destinatario5@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 5, cuerpo=Cuerpo del mensaje 5)

Consumidor_2 ha leído: Email(id=6, destinatario=destinatario6@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 6, cuerpo=Cuerpo del mensaje 6)

Añadido al buffer: Email(id=8, destinatario=destinatario8@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 8, cuerpo=Cuerpo del mensaje 8)

Productor_3 ha añadido email ID: 8

Añadido al buffer: Email(id=9, destinatario=destinatario9@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 9, cuerpo=Cuerpo del mensaje 9)

Productor_1 ha añadido email ID: 9

Consumidor_1 ha leído: Email(id=8, destinatario=destinatario8@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 8, cuerpo=Cuerpo del mensaje 8)

Añadido al buffer: Email(id=7, destinatario=destinatario7@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 7, cuerpo=Cuerpo del mensaje 7)

Consumidor_2 ha leído: Email(id=9, destinatario=destinatario9@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 9, cuerpo=Cuerpo del mensaje 9)

Productor_2 ha añadido email ID: 7

Consumidor_1 ha leído: Email(id=7, destinatario=destinatario7@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 7, cuerpo=Cuerpo del mensaje 7)

Añadido al buffer: Email(id=10, destinatario=destinatario10@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 10, cuerpo=Cuerpo del mensaje 10)

Productor_1 ha añadido email ID: 10

Consumidor_2 ha leído: Email(id=10, destinatario=destinatario10@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 10, cuerpo=Cuerpo del mensaje 10)

Añadido al buffer: Email(id=11, destinatario=destinatario11@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 11, cuerpo=Cuerpo del mensaje 11)

Productor_3 ha añadido email ID: 11

Consumidor_1 ha leído: Email(id=11, destinatario=destinatario11@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 11, cuerpo=Cuerpo del mensaje 11)

Añadido al buffer: Email(id=12, destinatario=destinatario12@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 12, cuerpo=Cuerpo del mensaje 12)

Productor_2 ha añadido email ID: 12

Consumidor_2 ha leído: Email(id=12, destinatario=destinatario12@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 12, cuerpo=Cuerpo del mensaje 12)

Añadido al buffer: Email(id=13, destinatario=destinatario13@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 13, cuerpo=Cuerpo del mensaje 13)

Productor_1 ha añadido email ID: 13

Consumidor_1 ha leído: Email(id=13, destinatario=destinatario13@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 13, cuerpo=Cuerpo del mensaje 13)

Añadido al buffer: Email(id=14, destinatario=destinatario14@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 14, cuerpo=Cuerpo del mensaje 14)

Productor_3 ha añadido email ID: 14

Consumidor_2 ha leído: Email(id=14, destinatario=destinatario14@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 14, cuerpo=Cuerpo del mensaje 14)

Añadido al buffer: Email(id=15, destinatario=destinatario15@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 15, cuerpo=Cuerpo del mensaje 15)

Productor_2 ha añadido email ID: 15

Consumidor_1 ha leído: Email(id=15, destinatario=destinatario15@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 15, cuerpo=Cuerpo del mensaje 15)

Añadido al buffer: Email(id=16, destinatario=destinatario16@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 16, cuerpo=Cuerpo del mensaje 16)

Productor_1 ha añadido email ID: 16

Consumidor_2 ha leído: Email(id=16, destinatario=destinatario16@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 16, cuerpo=Cuerpo del mensaje 16)

Añadido al buffer: Email(id=17, destinatario=destinatario17@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 17, cuerpo=Cuerpo del mensaje 17)

Productor_3 ha añadido email ID: 17

Consumidor_1 ha leído: Email(id=17, destinatario=destinatario17@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 17, cuerpo=Cuerpo del mensaje 17)

Añadido al buffer: Email(id=18, destinatario=destinatario18@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 18, cuerpo=Cuerpo del mensaje 18)

Productor_2 ha añadido email ID: 18

Consumidor_2 ha leído: Email(id=18, destinatario=destinatario18@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 18, cuerpo=Cuerpo del mensaje 18)

Añadido al buffer: Email(id=19, destinatario=destinatario19@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 19, cuerpo=Cuerpo del mensaje 19)

Productor_1 ha añadido email ID: 19

Consumidor_1 ha leído: Email(id=19, destinatario=destinatario19@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 19, cuerpo=Cuerpo del mensaje 19)

Añadido al buffer: Email(id=20, destinatario=destinatario20@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 20, cuerpo=Cuerpo del mensaje 20)

Productor_3 ha añadido email ID: 20

Consumidor_2 ha leído: Email(id=20, destinatario=destinatario20@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 20, cuerpo=Cuerpo del mensaje 20)

Añadido al buffer: Email(id=21, destinatario=destinatario21@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 21, cuerpo=Cuerpo del mensaje 21)

Productor_2 ha añadido email ID: 21

Consumidor_1 ha leído: Email(id=21, destinatario=destinatario21@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 21, cuerpo=Cuerpo del mensaje 21)

Añadido al buffer: Email(id=22, destinatario=destinatario22@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 22, cuerpo=Cuerpo del mensaje 22)

Productor_1 ha añadido email ID: 22

Consumidor_2 ha leído: Email(id=22, destinatario=destinatario22@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 22, cuerpo=Cuerpo del mensaje 22)

Añadido al buffer: Email(id=23, destinatario=destinatario23@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 23, cuerpo=Cuerpo del mensaje 23)

Productor_3 ha añadido email ID: 23

Consumidor_1 ha leído: Email(id=23, destinatario=destinatario23@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 23, cuerpo=Cuerpo del mensaje 23)

Añadido al buffer: Email(id=24, destinatario=destinatario24@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 24, cuerpo=Cuerpo del mensaje 24)

Productor_2 ha añadido email ID: 24

Consumidor_2 ha leído: Email(id=24, destinatario=destinatario24@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 24, cuerpo=Cuerpo del mensaje 24)

Añadido al buffer: Email(id=25, destinatario=destinatario25@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 25, cuerpo=Cuerpo del mensaje 25)

Productor_1 ha añadido email ID: 25

Consumidor_1 ha leído: Email(id=25, destinatario=destinatario25@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 25, cuerpo=Cuerpo del mensaje 25)

Añadido al buffer: Email(id=26, destinatario=destinatario26@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 26, cuerpo=Cuerpo del mensaje 26)

Productor_3 ha añadido email ID: 26

Consumidor_2 ha leído: Email(id=26, destinatario=destinatario26@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 26, cuerpo=Cuerpo del mensaje 26)

Añadido al buffer: Email(id=27, destinatario=destinatario27@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 27, cuerpo=Cuerpo del mensaje 27)

Productor_2 ha añadido email ID: 27

Consumidor_1 ha leído: Email(id=27, destinatario=destinatario27@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 27, cuerpo=Cuerpo del mensaje 27)

Añadido al buffer: Email(id=28, destinatario=destinatario28@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 28, cuerpo=Cuerpo del mensaje 28)

Productor_1 ha añadido email ID: 28

Consumidor_2 ha leído: Email(id=28, destinatario=destinatario28@gmail.com, remitente=Productor_1@gmail.com, asunto=Asunto 28, cuerpo=Cuerpo del mensaje 28)

Añadido al buffer: Email(id=29, destinatario=destinatario29@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 29, cuerpo=Cuerpo del mensaje 29)

Productor_3 ha añadido email ID: 29

Consumidor_1 ha leído: Email(id=29, destinatario=destinatario29@gmail.com, remitente=Productor_3@gmail.com, asunto=Asunto 29, cuerpo=Cuerpo del mensaje 29)

Añadido al buffer: Email(id=30, destinatario=destinatario30@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 30, cuerpo=Cuerpo del mensaje 30)

Productor_2 ha añadido email ID: 30

Consumidor_2 ha leído: Email(id=30, destinatario=destinatario30@gmail.com, remitente=Productor_2@gmail.com, asunto=Asunto 30, cuerpo=Cuerpo del mensaje 30)

Enlace a Github

https://github.com/lvannunezrodriguez/Programacion_de_Servicios_y_Procesos_24-25/tree/d2c63453b605c9b149ade9731105e2200988ed0f/Actividades/tema_2/Actividad%20UF1-5