

# Esercitazione

# Sincronizzazione dei Processi

Sistemi Operativi

Antonio Abate

Email: [antonio.abate2@studenti.uniparthenope.it](mailto:antonio.abate2@studenti.uniparthenope.it)

# Esercizio 1

In una fabbrica,  $N$  operai preparano piastrelle da far cuocere in un forno, capace di cuocerne  $M$  contemporaneamente. All uscita dal forno  $K$  operai visionano le piastrelle per decorarle secondo tale sequenza di passi: se trova una piastrella difettata inizia a prenderne dal forno 2 alla volta, altrimenti ne prende 1 alla volta.

# Condizioni

Una soluzione al problema deve soddisfare le seguenti condizioni:

- Al più  $N$  operai preparatori preparano le piastrelle da far cuocere nel forno;
- Il forno può cuocere  $M$  piastrelle contemporaneamente;
- Al più  $K$  operai decoratori visionano le piastrelle in uscita dal forno;
- Gli operai decoratori adottano tale sequenza di passi:
  - Se trova una piastrella difettata inizia a prenderne dal forno 2 alla volta
  - Altrimenti ne prende 1 alla volta

# Strutture dati e semafori

define N 5

define M 12

define K 4

var:

forno\_vuoto: semaforo (:=M)

forno\_pieno: semaforo (:=0)

operatore\_preparatore semaforo (:=N)

operatore\_decoratore semaforo (:=K)

num\_piastrille: int (:=0)

mutex1: semaforo (:=1)

flag\_difettata: int (:=0)

mutex2: semaforo (:=1)

# Processo preparatore

```
processo_preparatore()  
begin  
    repeat  
        wait(operatore_preparatore)  
        wait(forno_vuoto)  
        wait(mutex1)  
        num_piastrelle += 1  
        signal(mutex1)  
        signal(forno_pieno)  
        signal(operatore_preparatore)  
    forever  
end
```

# Processo decoratore

```
processo_decoratore()  
begin  
    piastrella_difettata: int  
    repeat  
        wait(operatore_decoratore)  
        if(flag_difettata==0)then  
            wait(forno_pieno)  
            wait(mutex1)  
            num_piastrelle -= 1  
            signal(mutex1)  
            signal(forno_vuoto)  
            piastrella_difettata = rand()%1  
            if(piastrella_difettata==1) then  
                wait(mutex2)  
                flag_difettata=1  
                signal(mutex2)  
            end if  
        else  
            wait(forno_pieno)  
            wait(forno_pieno)  
            wait(mutex1)  
            num_piastrelle -= 2  
            signal(mutex1)  
            signal(forno_vuoto)  
            signal(forno_vuoto)  
        end if  
        signal(operatore_decoratore)  
    forever  
end
```

## Esercizio 2

Un laboratorio di ricerca è dotato di  $N$  postazioni, di cui  $K$  a disposizione del personale di tipo «A» e le rimanenti  $N-K$  a disposizione del personale di tipo «B». L'accesso al laboratorio è gestito da un coordinatore che assegna le postazioni secondo la seguente politica: un utente di tipo «A» accede al laboratorio solo se una delle  $K$  postazioni è libera, altrimenti va via; un utente di tipo «B» accede al laboratorio solo se una delle  $N-K$  postazioni è libera, altrimenti si mette in attesa. Le postazioni riservate agli utenti di tipo «B» non possono essere occupate per più di  $M$  minuti, alla scadenza dei quali l'utente libera la postazione.