Esercizio 1

Un'impresa lavora alla costruzione di un impianto sportivo. Ha a disposizione per questo lavoro un numero imprecisato di operai. Gli operai possono giungere sul luogo di lavoro in orari differenti. Ogni operaio, quando arriva, va ad un luogo di distribuzione di carriole e gliene viene assegnata una per tutto il suo turno di lavoro. Poi si reca sul cantiere ed inizia a lavorare. Quando ha terminato, restituisce la carriola, va a bere ad un'unica fontana e se ne torna a casa.

Individuare le risorse condivise del problema, scrivere i processi che lo caratterizzano ed inserire le primitive semaforiche e/o le primitive di comunicazione che permettono a tali processi di sincronizzarsi e mutualmente escludersi in maniera corretta, sotto le seguenti ipotesi:

- le carriole disponibili sono 21, quando un operaio non trova la carriola attende che una di esse venga restituita;
- sul cantiere possono lavorare solo M operai alla volta, quando un operaio con carriola arriva sul cantiere ma ne trova già M al lavoro, attende che uno di loro termini il proprio turno;

Esercizio 2

All'interno di una birreria vi sono 25 posti a sedere. Un cliente che non trova posto, si ferma ad attendere che se ne liberi uno. Lo spazio d'attesa non è limitato. Una volta seduto, un cliente ha la possibilità di ordinare un solo drink alcolico oppure analcolico. Ci sono due camerieri: uno prende le ordinazioni di alcolici, l'altro di analcolici. Il cliente deve chiamare il cameriere giusto il quale, una volta presa l'ordinazione di un cliente, prepara il drink e lo serve al cliente. Il cliente consuma e se ne va.

Descrivere i processi coinvolti nel problema e permettere la loro corretta esecuzione garantendone, ove necessario, sincronizzazione e mutua esclusione.

Esercizio 3

All'ufficio INPS di Sompazzo ci sono 3 sportelli aperti al pubblico. Ogni sportello e' uguale ad un altro in termini di compiti svolti, e cioe' ci si puo' rivolgere a qualsiasi sportello per qualsiasi servizio di cui si ha bisogno. Quando un utente entra nell'ufficio, ritira da un distributore automatico un numero che indica lo sportello al quale l'utente si deve rivolgere (1,2, oppure 3). Il distributore emette i numeri con sequenza circolare, e cioe' 1,2,3,1,2,3,1,2,3,... e cosi' via. L'utente si accoda allo sportello indicato ed attende il suo turno; dopo essere stato servito esce dall'ufficio. La porta d'ingresso e di uscita dell'ufficio permette il passaggio di un solo utente alla volta.

Indicate quali sono i processi e le risorse condivise del problema, poi descrivete le azioni che ogni processo deve svolgere inserendo opportunamente le primitive semaforiche che permettono a tali processi di sincronizzarsi e mutualmente escludersi in maniera corretta.