

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
 CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2002/2003  
 CONCORRENZA – 9 giugno 2003

<b>Esercizio -1:</b> essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.	
<b>Esercizio 0:</b> Scrivere correttamente nome, cognome e numero di matricola prima di svolgere ogni altro esercizio seguente.	
<p><b>Esercizio 1:</b> Due villaggi di montagna (per semplicità chiamati A e B) sono separati da una profonda vallata; per facilitare la comunicazione tra i due villaggi, è stato costruito un ponte tibetano (di corde) che li unisce. Il ponte è abbastanza largo da permettere il passaggio di due pedoni alla volta, eventualmente in direzioni opposte. Il ponte è largo appena a sufficienza per far passare un carro; questo significa che non è possibile che due carri attraversino il ponte contemporaneamente in due direzioni opposte, ed è impossibile superare un carro. Il ponte ha un limite di carico <b>MAXLOAD</b>. Se il peso di tutti i carri e pedoni attualmente presenti sul ponte supera <b>MAXLOAD</b>, il ponte si spezza. E' possibile ottenere il peso di un pedone o carro <math>x</math> con la funzione <b>getWeight(x)</b>.</p> <p>Scrivere un monitor con le seguenti proc. entry:</p>	
<p><b>pEntra(Village src, Persona p);</b>  <b>pEsci(Village dst, Persona p);</b>  <b>cEntra(Village src, Carro c);</b>  <b>cEsci(Village dst, Carro c);</b></p>	<p>La vita di un pedone consiste nell'andare da una città all'altra, invocando prima <b>pEntra</b> a partire dalla città di partenza e poi <b>pEsci</b> sulla città di arrivo.</p> <p>La vita di un carro consiste nell'andare da una città all'altra, invocando prima <b>cEntra</b> a partire dalla città di partenza e poi <b>cEsci</b> sulla città di arrivo.</p>
<p>Il monitor deve avere le seguenti caratteristiche: i) assenza di deadlock, ii) assenza di starvation, iii) assenza di rotture del ponte, iv) assenza di sorpassi e incroci impossibili.</p>	
<b>Esercizio 1bis</b> Spiegare come le proprietà i)-iv) sono rispettate dal vostro algoritmo.	
<b>Esercizio 2</b> Risolvere l'esercizio 1 utilizzando semafori.	
<p><b>Esercizio 3</b> Sia dato un sistema dove oltre alle azioni atomiche di lettura e scrittura in memoria sia data la seguente operazione atomica che opera su due variabili di tipo intero: <math>f(a,b,c) = \langle a = \text{random}(0,b); b = \text{random}(0,c) \rangle</math>, dove <b>random(x,y)</b> è una funzione che ritorna un numero casuale compreso tra <math>x</math> e <math>y</math>, estremi inclusi. Scrivere, se possibile, un meccanismo di supporto di sezioni critiche in modo simile al test&amp;set usando la funzione <math>f</math>; in caso contrario fornire una spiegazione del perchè non sia possibile scrivere tale supporto.</p>	