

Corso di Sistemi Operativi e Reti

Prova scritta 25 GENNAIO 2022

ISTRUZIONI PER CHI È IN PRESENZA:

1. **Rinomina** la cartella chiamata "Cognome-Nome-Matricola" che hai trovato sul Desktop e in cui hai trovato questa traccia, sostituendo "Cognome" "Nome" e "Matricola" con i tuoi dati personali e **lasciando i trattini**; se hai un doppio nome oppure un doppio cognome dovrai chiamare la cartella come in questo esempio:
 - a. DeLuca-MarcoGiovanni-199999
2. **Carica** tutto il materiale didattico che vorrai usare sul Desktop; puoi farlo solo nei primi 5 minuti della prova;
3. **Svolgi** il compito; lascia tutto il sorgente che hai prodotto nella cartella di cui al punto 1;
4. Quando hai finito lascia la postazione facendo logout,

senza spegnere il PC.

SALVA SPESSO

~~ISTRUZIONI PER CHI SI TROVA ONLINE:~~

- ~~1. Questo file contiene il testo che ti è stato dato ieri, incluso il codice;~~
- ~~2. Mantieni a tutto schermo~~ questo file per tutta la durata della prova; puoi scorrere liberamente tra le sue pagine, ma non puoi cambiare applicazione;
- ~~3. Firma~~ preliminarmente il foglio che userai per la consegna con nome cognome e matricola;
- ~~4. Svolgi~~ il compito; puoi usare solo carta, penna e il tuo cervello;
- ~~5. Aiutati~~ con i numeri di linea per indicare le eventuali modifiche che vorresti fare al codice che ti è stato dato.
- ~~6. Alla scadenza~~ termina *immediatamente* di scrivere, e attendi di essere chiamato, pena l'esclusione dalla prova;
- ~~7. Quando è il tuo turno~~ mostra il foglio ben visibile in webcam, e poi metti una foto dello stesso foglio in una chat privata Microsoft Teams con il prof.

CI SONO DEI PUNTI AMBIGUI NELLA TRACCIA? COMPLETA TU

È parte integrante di questo esercizio completare le specifiche date nei punti non esplicitamente definiti, introducendo nuove strutture dati, o estendendo quelle preesistenti laddove si ritenga necessario, risolvendo eventuali ambiguità. Si può cambiare il codice dei metodi esistenti dove serve.

POSSO CAMBIARE IL PROTOTIPO DEI METODI RICHIESTI O DI QUELLI ESISTENTI? NO

Non è consentito modificare il prototipo dei metodi se questo è stato fornito. Potete aggiungere qualsivoglia campo e metodo di servizio, e qualsivoglia classe ausiliaria, ma NON variare l'interfaccia dei metodi pubblici già specificati. Analogamente, i metodi esistenti possono essere modificati nel loro codice, ma non se ne deve cambiare il risultato finale o il significato.

CHE LINGUAGGIO POSSO USARE? PYTHON 3.X

Il linguaggio da utilizzare per l'implementazione è Python 3. Ricorda che l'operatore di formattazione `f` (esempio, `f"Ciao sono la stringa {testo}"`) è disponibile solo dalla versione 3.6 di Python in poi, ma può essere sostituito con `"Ciao sono la stringa %s" % testo`

MA IL MAIN() LO DEVO AGGIORNARE? E I THREAD DI PROVA? SI

E' obbligatorio implementare esplicitamente del codice di prova oppure modificare il codice di prova pre-esistente, e accertarsi che giri senza errori prima della consegna.

ESERCIZIO 1 - PROGRAMMAZIONE MULTITHREADED

Punto 1:

Si estenda la classe `SharedInteger` con il metodo `sposta_int(I2 : SharedInteger, n : int)`.

Tale metodo effettua in maniera thread-safe le due operazioni `self.value -= n`, `I2.value +=n`

Si aggiunga inoltre del codice di testing del metodo introdotto.

Punto 2:

Si estenda la classe `SharedInteger` con il metodo `waitAndBalance_int(I2 : SharedInteger, n : int)`

Tale metodo si mette in attesa bloccante se `self.value >= n`. Qualora il valore di `self` dovesse scendere sotto `n`, pone, in maniera thread-safe, `self.value = I2.value = (self.value+I2.value)/2`

Si aggiunga inoltre del codice di testing del metodo introdotto.

Punto 3:

Si estenda la classe `SharedInteger` con il metodo `sposta(I2 : SharedInteger, I3 : SharedInteger)`.

Tale metodo effettua in maniera thread-safe le due operazioni `self.value -= I3.value`, `I2.value += I3.value`

Si aggiunga inoltre del codice di testing del metodo introdotto.

Punto 4:

Si implementi il metodo `waitAndBalance(I2 : SharedInteger, I3 : SharedInteger)`

Il metodo si comporta come il metodo al punto 2, ma il valore di `n` è sostituito da `I3.value`.

Punto 5:

Si implementi la funzione `somma(A : list[SharedInteger]) -> int`

Tale funzione restituisce in maniera `thread safe` la somma di tutti gli `SharedInteger` presenti nell'array `A`.

SALVA SPESSO

ESERCIZIO 2, TURNO 1 - PERL

nmap viene generalmente utilizzato per controllare la sicurezza della rete, la mappatura della rete, identificare le porte aperte e cercare dispositivi online. **nmap** può anche rilevare l'indirizzo Mac, il tipo di sistema operativo, la versione del servizio e molto altro.

Si scriva un script dal nome **atHome.pl** in grado di monitorare attivamente la presenza o meno di un dispositivo all'interno della propria rete locale. Di seguito è riportata la sinossi dello script da implementare:

```
./atHome.pl PATH_TO_FILE
```

Lo script riceve come argomento obbligatorio il path ad un file contenente una associazione **mac_address#nome_utente**. Un possibile file di esempio è il seguente:

```
00-08-74-4C-7F-1D#Francesco  
13-45-74-2E-7F-1C#Giovambattista  
19-21-12-EE-6F-7A#Denise
```

...

Una volta avviato, lo script ricaverà tramite opportuno comando shell il network e la maschera della propria rete locale (ad esempio tramite il comando **ifconfig**); successivamente eseguirà il comando **nmap** al fine di trovare tutti i dispositivi online all'interno della propria rete domestica (si noti che ogni dispositivo è identificato univocamente tramite il proprio **mac_address** che verrà mostrato in output dal comando **nmap**). Ottenuta la lista di tutti i **mac_address** attivi (e cioè di tutti i dispositivi attualmente online), lo script si occuperà di controllare se ci sono corrispondenze all'interno del file contenente le associazioni **mac_address#utente** ed eventualmente di stampare sia in **STDOUT** che su un **FILE** dal nome **discovered.txt** la lista degli **utenti** i cui **mac_address** risultano essere online.

N.B. si consiglia di usare il comando **nmap** con i seguenti parametri (cambiando opportunamente network e maschera di rete):

```
nmap -sn network/mask
```