

Tema 2

Ce trebuie să știi? Studiați secțiunea de Cunoștințe evaluate și suportul agregat necesar temei. Nu contactați responsabili de temă pe mail privat decât dacă aceștia vă cer explicit (e.g. pentru debugging local, vizualizarea unor comenzi din rezolvare). Pentru orice fel de întrebare **VĂ RUGĂM SĂ FOLOSIȚI FORUMUL!!!**

Thread nou? **Nu.** Pentru o ușoară parcurgere a mesajelor, folosiți thread-urile de discuții existente în cadrul forumului, fără a crea altele. În consecință, thread-urile (subiectele de discuții) nou create vor fi șterse.

Căutare. Căutați pe forum informația pe care doriți să o obțineți, înainte să puneți o întrebare. De cele mai multe ori, cineva a mai întrebat același lucru. În fiecare thread al forumului aveți informații despre cum puteți căuta în forum.

Printscreen/poză? **Nu.** În cazul în care doriți să publicați un printscreen pe forum, recomandăm folosirea site-urilor pentru partajarea gratuită a imaginilor, precum imgur [<http://imgur.com/>] sau alternativele [<http://www.makeuseof.com/tag/4-imgur-alternatives-for-uploading-sharing-images/>] sau, publicând pe forum doar link către printscreen. Pozele inserate în răspunsuri vor fi șterse.

Actualizări. Urmăriți atât forumul cât și modificările aduse enunțului/checker-ului, modificări ce sunt publicate și explicate în paragrafele de mai jos.

Regulament. Înainte și în timpul realizării temei, vă rugăm să parcurgeți indicațiile legate de realizarea temelor, incluzând ce înseamnă o temă copiată și cum penalizăm temele copiate. Folosiți cu încredere forumurile de pe acs.curs.pub.ro [<http://acs.curs.pub.ro/>] pentru întrebări și neclarități legate de teme.

Întrebări frecvente. În timpul realizării temei, când vă loviți de probleme și aveți nevoie de suportul echipei de USO, parcurgeți și lista de întrebări frecvente întâlnite în cadrul temelor. Să țineți cont, vă rugăm, și de recomandările de comunicare electronică.

Ajutor reciproc. Vă încurajăm ca atunci când găsiți soluția la o problemă pe care ați postat-o anterior pe forum, să postați și soluția găsită. De asemenea, dacă știți răspunsul la întrebările colegilor, sunteți încurajați să le răspundeți.

Informații generale

Deadline: **2 Decembrie 2023 ora 23:55**

Timp de lucru: **21 zile**

Punctaj: **1.0 punct** din nota finală

Actualizări enunț:

- **Task 4** Configurarea identității trebuie să aibă scop local

Actualizări checker:

- 19:00, 12 Noiembrie 2023
- **Rulați sudo uso update**

Cunoștințe evaluate

- cunoștințe networking;
- utilizarea Git și GitHub;
- lucrul în linia de comandă
- basic scripting
- procese;
- Recomandări de informații utile pentru rezolvarea temei:
 - Hello World - GitHub Docs [<https://docs.github.com/en/get-started/quickstart/hello-world>]
 - 05. Conectarea la Internet [<https://ocw.cs.pub.ro/courses/uso/laboratoare/laborator-05>]
 - 06. Îmbunătățirea lucrului în linia de comandă [<https://ocw.cs.pub.ro/courses/uso/laboratoare/laborator-06>]
 - 08. Dezvoltarea aplicațiilor [<https://ocw.cs.pub.ro/courses/uso/laboratoare/laborator-08>]

Se recomandă citirea cu atenție a întregului enunț înainte de rezolvarea task-urilor sau de a pune întrebări pe forum sau colegilor din jur!

Testarea temei. Finalizarea temei. Mașină virtuală.

Verificați toate indicațiile din Tema 0 cu privire la mașina virtuală și configurațiile necesare. Dacă aveți probleme postați, pe forum!

Este interzisă publicarea pe forum a comenzilor sau pozelor care fac parte din rezolvarea parțială sau integrală a temei ori a unui task. Dacă e necesar acest lucru vă rog să contactați în privat responsabilii de temă, la specificarea explicită a acestora pe forum!

Aveți voie, însă, să sugerați diferite abordări pe care mergeți sau să dați idei generale (dar nu comenzi sau fișiere shell script) celorlalți chiar direct pe forum. Încurajăm clarificarea lucrurilor între studenți atât timp cât nu sunt rezolvate cerințele în mod direct.

Urmăriți indicațiile legate de realizarea temelor. La prima abatere studentul primește un avertisment, iar punctajul obținut pe temă îi este redus cu valoarea punctajului pe task-ul respectiv. Începând cu a doua abatere, se va anula întregul punctaj pe tema curentă. Temele anterioare sau cele viitoare nu vor fi afectate. Abaterile se păstrează pe parcursul semestrului. Ori de câte ori se încalcă această regulă, se va ține cont de istoricul abaterilor. Abaterile vor fi actualizate în catalog.

Task obligatoriu pentru toate temele la final

Când finalizați tema, asigurați-vă că ați submis tema cu `sudo uso submit`.

Este interzis studenților să modifice parametrii de rulare ai mașinii virtuale. Orice tentativă malițioasă de modificare a fișierelor și executabilelor care fac mașina virtuală să ruleze în parametrii optimi (fișierele și folderele ce nu țin de enunțul temei curente), ne conferă dreptul de a oferi 0 puncte pe temele respectivului student.

Cerințele temei

Pregătire checker

Porniți lucrul la tema 2

```
student@usohomework:~$ sudo uso start 2
```

După ce vă conectați cu user-ul și parola de pe moodle pe platforma de teme [<https://temeuso.cs.pub.ro>], introduceți codul primit mai sus când ați rulat `sudo uso start 2` pentru a porni tema!

Dacă vom anunța pe forum că apar modificări la checker trebuie rulată comanda următoare. Mai jos vedeți cum trebuie să arate outputul la succes:

```
student@usohomework:~$ sudo uso update
User logged in as: mbarbulescu
Updatam tema. Te rog asteapta...
Tema updatata.
```

Conexiune SSH

Conectați-vă la mașina virtuală folosind SSH. **ESTE RECOMANDAT SĂ LUCRAȚI FOLOSIND SSH LA ACEASTA TEMĂ**, veți avea nevoie de lucru în mai multe terminale!

```
mihai@wormhole:~$ ssh -l student -p 2222 localhost
Warning: Permanently added '[localhost]:2222' (ECDSA) to the list of known hosts.
student@localhost's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.1 LTS (GNU/Linux 4.19.0-041900rc8-generic x86_64)
(...)
Last login: Sun Nov 25 21:01:19 2018 from 10.0.2.2

student@usohomework:~$
```

Pentru cei la care host-ul pe mașina fizică este Windows puteți folosi utilitarul Putty [<https://www.putty.org/>]. Aveți aici un tutorial de Putty [<https://www.ssh.com/ssh/putty/windows/>]. Pur și simplu alegeți ca IP 127.0.0.1, protocol SSH, port 2222.

Open and have fun. Deschideți atâtea instanțe de Putty câte terminale aveți nevoie (recomandăm minim 5 - 4 containere, 1 pentru mașina de USO). De asemenea, puteți folosi client-ul built-in de ssh al Windows-ului (mai multe detalii aici [<https://www.howtogeek.com/336775/how-to-enable-and-use-windows-10s-built-in-ssh-commands/>])

Revedeți și Task-ul 3 de la Tema 0 [https://ocw.cs.pub.ro/courses/uso/teme/tema-0#task_03_0p]

Task 01 (10p)

Verificarea conexiunii la Internet pe mașina virtuală [4p]

Găsiți prin orice comandă interfața disponibilă și verificați că aveți IP pe interfața găsită. Salvați acest output într-un fișier numit: `/home/student/tema2/task1/conexiune_internet.txt`

Verificați conectivitatea către un IP din Internet [3p]

Trimiteți exact 8 pachete la un interval de 4 secunde fiecare către serverul DNS Google 8.8.8.8 folosind utilitarul ping. Salvați outputul într-un fișier numit: `/home/student/tema2/task1/conexiune_server.txt`

Verificați conectivitatea către un site [3p]

Trimiteți exact 5 pachete la un interval de 2 secunde fiecare la adresa www.google.com [<http://www.google.com>] folosind utilitarul ping. Salvați outputul într-un fișier numit: `/home/student/tema2/task1/conexiune_web.txt`

Task 02 (5p)

GitHub este o platforma de stocare și versionare a codului. Folosind informațiile obținute în laboratorul “08 - Dezvoltarea aplicațiilor”, obțineți repository-ul următor la voi pe calculator: <https://github.com/RaresCon/USO-TEMA-2> [<https://github.com/RaresCon/USO-TEMA-2>] și salvați-l la adresa: `/home/student/tema2/task2`, astfel rezultând folderul `/home/student/tema2/task2/USO-TEMA-2`.

După ce ați obținut repository-ul, extrageți fișierele în același folder și ștergeți arhiva!

Hint: `git clone`

Task 03 (15p)

În urma rezolvării task-ului 02, aveți în folderul `/home/student/tema2/task2/USO-TEMA-2` un fișier care conține un text foarte lung, `long_story_short.txt`, pe care va trebui să îl copiați în folderul `/home/student/tema2/task3/`. Pentru că doriți să aflați anumite informații din acest text, veți folosi diverse acțiuni asupra acestuia, acțiuni pe care le puteți găsi și în cadrul laboratoarelor “06 - Îmbunătățirea lucrului în linia de comandă” și “07 - Automatizarea în linia de comandă”.

Pentru a primi punctajul, trebuie să faceți următoarele task-uri folosind **o singură comandă** în terminal!

Se acceptă și comenzi înlănțuite prin `;`.

Fiecare subtask depinde de cel anterior, mai puțin 1 ;).

După fiecare subtask, atașați la finalul fișierului **output.txt** comanda folosită, altfel punctajul primit va fi 0.

[5p] 1. Vreți să vedeți rândurile care conțin cel puțin un cuvânt care începe cu substringul “**con**” sau se termină cu substringul “**to**”, căutarea nu este case sensitive. Înțelegem prin cuvinte care **încep/se termină** cu un substring, cuvinte care au la început/final doar whitespace/new line/semne ortografice sau de punctuație înainte/după substringul respectiv. În urma aplicării căutării, veți stoca rândurile rezultate în urma comenzii într-un fișier **task3_1.txt** în folderul `/home/student/tema2/task3/`.

Exemplu: *Recontopire* și *topit* **nu sunt** cuvinte acceptate.

Dacă pe un rând apar mai multe cuvinte acceptate, acel rând trebuie să apară **o singură dată** în output!

[6p] 2. Acum că aveți toate rândurile care conțin cuvintele potrivite, vreți să le sortați alfabetic folosind primul cuvânt al fiecărui rând, iar apoi să salvați primele 10 rânduri și ultimele 10 rânduri rezultate în urma sortării, în această ordine. Output-ul comenzii va fi salvat într-un fișier **task3_2.txt** în folderul `/home/student/tema2/task3/`.

[4p] 3. Deși acum aveți un fișier mult mai scurt, nu vreți să luați fiecare rând în parte pentru a verifica dacă cel de-al doilea cuvânt are la început litera “**m**” sau “**e**”, așa că, folosind și aici **o singură comandă în terminal**, extrageți toate rândurile care respectă condiția anterioară **în ordinea în care acestea apar** în fișierul **task3_2.txt** și redirecționați-le în

fișierul **task3_3.txt** în folderul `/home/student/tema2/task3/`. Prin cel de-al doilea cuvânt al rândului înțelegem stringul între primul și al doilea whitespace ale rândului.

Aveți în vedere laboratoarele menționate, în care găsiți noțiuni despre loop-uri în Bash și comenzi de împărțire a stringurilor precum **awk**.

Task 04 (16p)

Multe proiecte mari sunt realizate folosind git. Acest mod de a realiza proiecte permite unor zeci sau sute de persoane să contribuie în același timp la proiect, fără a se încurca unul pe celălalt. Acest task își propune să va familiarizeze cu modul în care cineva poate contribui la un proiect pe git.

Vom folosi un proiect open-source, existent pe Github, numit (Unikraft [<https://github.com/unikraft/unikraft>]). Proiectele de asemenea anvergură permit doar unor anumite persoane să facă modificări direct în repository. Celelalte persoane, care vor să contribuie, trebuie să treacă prin mai mulți pași pentru a adăuga o contribuție:

- realizarea unui fork, adică a unei copii a repository-ului, pe contul propriu
- crearea unui branch, în care să fie făcute modificările dorite
- în cazul Unikraft, semnarea fiecărui commit
- crearea unui Pull Request, prin care se solicită integrarea branch-ului creat înainte în repository-ul original

La acest task vi se cere să realizați pașii de mai sus, *fără crearea unui Pull Request*.

Astfel, aveți de realizat următoarele:

- un fork propriu al proiectului Unikraft, care apoi va fi clonat în mașina de teme [4p]
- configurarea git, pe mașina de teme, adăugând o identitate (nume și email) [4p]
- crearea unui branch nou, pe fork-ul clonat; numele branch-ului trebuie să fie același cu username-ul de pe GitHub [4p]
- un commit semnat, care să aducă o modificare repository-ului (ex. creați un fișier gol) [4p]
- configurarea identității trebuie să aibă scop **local**
- repository-ul clonat se va afla în folderul `/home/student/tema2/task4/`
- cautați informații despre **git config** și **Sign Off** pentru a realiza task-urile
- Fișierul **CONTRIBUTING.md** din Unikraft conține informații utile, care vă pot ajuta în rezolvarea cerințelor.

Aveți în vedere și să marcați proiectul ca fiind **starred**.

Task 05 (10 p)

Un prieten vă cere ajutorul cu un virus. El vă spune că, de fiecare dată când pornește sistemul său, acesta se blochează după câteva minute. Virusul acesta se multiplică la un anumit interval de timp, umplând memoria sistemului cu procese, care nu fac nimic util.

Task-ul vostru este să opriți toate procesele malițioase, **folosind o singură comandă**. Prin "o singură comandă" se înțelege ceva executat în terminal, după o singură apăsare a tastei enter, care nu conține comenzi înlănțuite prin `;`.

Pentru acest task, aveți de realizat următoarele:

- căutați cum pot fi oprite, cu o singură comandă, mai multe procese
- rulați **sudo /home/student/tema2/task5/task5**
- găsiți procesele pe care trebuie să le opriți și opriți-le
- scrieți în fișierul `/home/student/tema2/task5/sol.txt` comanda folosită
- Dacă nu sunteți suficient de rapizi în oprirea proceselor, mașină virtuală se va bloca!
- Rulați script-ul de start doar când sunteți siguri că știți cum să opriți procesele.
- Dacă script-ul este gol, dezactivați orice antivirus, mai puțin Firewall-ul Windows.

Task 06 (14p)

Fiind studenți la UPB, aveți unele beneficii. Unul dintre ele posibilitatea de a folosi mașini din cloud-ul facultății. Vă puteți conecta la aceste mașini folosind username-ul și parola de pe Moodle în felul următor: **ssh**

<user>@fep.grid.pub.ro

Aveți de realizat următoarele task-uri:

1. faceți configurația necesară pentru a vă putea conecta la fep **fără a vi se cere parola**, prin ssh. [7p]
2. faceți configurația necesară pentru a vă conecta la fep folosind doar comanda **ssh fep**. Din nou, conectarea trebuie să fie fără parola. [7p]

Acest lucru se poate realiza prin folosirea unei perechi de chei.

- Pentru ca checker-ul să poată verifica că ați făcut configurația corectă, va trebui să scrieți în fișierul **/home/student/tema2/task6/user.txt** username-ul vostru de pe moodle.
- La generarea cheilor, folosiți setările default. Checker-ul se așteaptă ca fișierele care conțin cheile să aibă denumirea și locația implicită (**~/.ssh/id_rsa[.pub]**)
- Task-ul va trebui să fie rezolvat fără folosirea unui alias al comenzii!

Task 07 (20p)

Creați un fișier **/home/student/tema2/task7.sh** care să conțină comenzile ce realizează următoarele:

- Trimite o cerere HTTP de tip GET la **141.85.232.81:5000/uso/part1/\$USERNAME**. Prin USERNAME vom simula modul de acces utilizând un username pe un server. USERNAME va trebui setat de voi ca variabilă de mediu la username-ul personal de Teams (e.g. **marcel.gigel02**) pentru ca checker-ul să funcționeze. Token-ul primit prin această cerere va fi disponibil un minut, după aceea va fi resetat și username-ul va fi sters.
- Trimite o cerere HTTP de tip POST la **141.85.232.81:5000/uso/part2** cu un body de tip JSON de forma **{"token": <token_primit>}**.

La final, dacă se rulează comenzile din fișier, ar trebui să fie afișat doar rezultatul primit după a doua cerere, fără **newline (\n)**.

GET vs POST methods [<https://linuxhint.com/http-get-vs-post-methods/>]

Task 08 (10p)

[2p] 1. Obțineți repository-ul următor la voi pe calculator: <https://github.com/andreistan26/server-data> [<https://github.com/andreistan26/server-data>] și salvați-l la adresa **/home/student/tema2/task8**, rezultând directorul **/home/student/tema2/task8/server-data**. Apoi copiați fișierul **connection-logs.txt** în directorul **/home/student/tema2/task8**.

[4p] 2. După ce ați rezolvat pasul anterior veți avea în director fișierul **connection-logs.txt**, care conține în formatul **<user-id> <inactive/active> <duration>** date despre conexiunile utilizatorilor la un serviciu. Afișați conexiunile **inactive** în formatul **<user-id> <duration>** și pe ultima linie **Total: <numar conexiuni inactive>** în fișierul **inactive_connections_out.txt**. Salvați oneliner-ul în fișierul **inactive_connections.sh**.

[4p] 3. Găsiți cei 8 utilizatori care au cea mai lungă conexiune activă. Afișarea se va face în formatul **<index>. <user-id> <duration>** și salvați în fișierul **longest_connections_out.txt**. Salvați oneliner-ul în fișierul **longest_connections.sh**.

- toate căile din fișierele **".sh"** trebuie să fie căi absolute
- fișierele **".sh"** trebuie să conțină o singură linie, nu este nevoie de **#!/bin/bash**
- taskurile 2 și 3 se vor rezolva exclusiv în directorul **/home/student/tema2/task8/**

Task obligatoriu pentru toate temele la final

Când finalizați tema asigurați-vă că ați submis tema cu **sudo uso submit**.

