

# Utilizarea Sistemelor de Operare: Tema 2

Termen de predare: **Miercuri, 21 Decembrie 2011, ora 23:00**

# Cuprins

Descriere . . . . .	2
Testare . . . . .	5
Notare . . . . .	5
Descrierea mașinii virtuale . . . . .	6
Task 1 . . . . .	7
Task 2 . . . . .	7
Task 3 . . . . .	7
Task 4 . . . . .	7
Task 5 . . . . .	8
Task 6 . . . . .	8
Task 7 . . . . .	9
Task 8 . . . . .	9
Task 9 . . . . .	10

## Descriere

Tema constă în realizarea unui set de task-uri asupra unui sistem de operare Linux, gata instalat într-o mașină virtuală.

O parte din task-urile din această temă necesită prezența unei conexiuni la Internet.

Pentru predarea temei sunt necesare:

- o arhivă care conține mașina virtuală realizată în urma rezolvării taskurilor.
- suma MD5 a acestei arhive.

Pentru realizarea sumei de control MD5 a arhivei, recomandăm folosirea programului **md5sum**:

- pe Linux, acesta se poate instala direct cu ajutorul package managerului, dacă el nu există deja instalat în sistem
- pe Windows, recomandăm descărcarea de pe acest site a utilitarului:

<http://www.etree.org/cgi-bin/counter.cgi/software/md5sum.exe>

sau de pe:

<https://elf.cs.pub.ro/uso/tema1/md5sum.exe>

**Atenție!** Există numeroase programe pentru calculul MD5-ului pe Windows. Din nefericire, unele implementează greșit algoritmul de calcul al sumei. MD5-ul arhivei va fi comparat cu cel generat de md5sum-ul de pe linux. Programul recomandat de noi este verificat să funcționeze corespunzător. Dacă doriți, totuși, să folosiți un alt utilitar, asigurați-vă că obțineți același MD5, altfel riscați să nu primiți punctaj pe temă!

Pentru a genera, pe Windows, md5sum-ul, copiați fișierul *md5sum.exe* în același director cu arhiva. Apoi deschideți un Command Prompt. Faceți acest lucru accesând Start - Run, unde introduceți *cmd*. Apoi, folosind comanda *cd*, navigați în directorul cu arhiva și cu programul *md5sum.exe*. Calculul sumei MD5 se face executând în Command Prompt comanda *md5sum Serie\_Grupa\_Nume\_Prenume\_Tema2.zip*.

MD5-ul va fi încărcat pe site-ul <https://elf.cs.pub.ro/vmchecker>.

Arhiva va fi în format **.zip** (NU se admit alte formate, nici RAR, nici 7zip).

Denumirea arhivei va fi de forma: *serie\_grupa\_Nume\_Prenume\_Tema2.zip* (ex.: *CA\_312\_Pandolovici\_Ion\_-Tema2.zip*).

Ea va avea un singur director de forma *serie\_grupa\_Nume\_Prenume\_Tema2* care va conține **doar** fișierele:

- *USO\_Tema2.vmdk*
- *USO\_Tema2-s001.vmdk*
- *USO\_Tema2-s002.vmdk*
- *USO\_Tema2-s003.vmdk*
- *USO\_Tema2.vmx*

- *USO\_Tema2.vmx*
- *USO\_Tema2.nvram*

#### Observații:

- Mașina virtuală **SE VA OPRI** înainte de realizarea arhivei cu directorul acesteia. Pentru a opri mașina în VMware Player alegeți din meniul "Virtual Machine" opțiunea "Power - Power off". **NU** alegeți "File - Suspend and quit".
- Dacă ați lucrat în Windows, se recomandă să aveți dezactivată opțiunea "Hide extensions for known file types" din meniul "Tools - Folder Options" pentru a putea identifica corect fișierele cerute pentru arhivă.
- Dacă pentru rezolvarea temei ați folosit alt utilitar decât VMware Player (ex.: VMware Workstation/Server), asigurați-vă că **NU** ați făcut snapshot-uri.

#### Termen de predare:

- Timpul de lucru efectiv este de **29 de zile**
- **Uploadarea md5-ului: 21 decembrie, ora 23:00**

Tema va fi considerată rezolvată la data trimiterii MD5-ului pe site. Se acceptă întârzieri după următoarea regulă:

- **Upload MD5 până pe 21 decembrie la ora 23:00 - nici o întârziere, punctaj maxim**
- **Upload MD5 până pe 22 decembrie la ora 23:00 - întârziere de o zi, depunere 20 / 100 puncte**
- **Upload MD5 până pe 23 decembrie la ora 23:00 - întârziere de două zile, depunere 40 / 100 puncte**
- **După 23 decembrie ora 23:00 - nu se mai pot trimite teme**

#### Atenție!

Upload-ul MD5-ului constituie doar prima parte a predării temei! Și arhiva cu mașina virtuală va fi predată. Detalii despre predarea ei vor apărea pe site-ul de curs.

Chiar și după ce ați predat ambele părți (MD5 și arhivă), **NU** ștergeți arhiva cu mașina virtuală până nu vă aflați nota! Dacă vor exista probleme în corectarea temei, fără arhivă **NU** se pot face contestații sau rezolva eventualele probleme apărute.

#### Particularizare:

Definim următoarele notații valabile în cadrul enunțului temei:

- \$nume = numele vostru scris cu litere mici (exemplu: popescu)
- \$prenume = primul vostru prenume scris cu litere mici (exemplu: valentin)
- \$n\_nume = numărul de litere din \$nume (exemplu pentru "popescu": 7)

- \$n\_prenume = numărul de litere din \$prenume (exemplu pentru "valentin": 8)
- \$grupa = grupa (exemplu: "314")
- \$seria = seria, scrisă cu litere mici (exemplu: "ca")

## Testare

Testarea temei se va face **DOAR** autentificat ca utilizator "root", folosind programul instalat **check**. Programul check implementează testele pentru toate task-urile din această temă. Acesta poate fi executat în orice moment pentru a verifica dacă au fost rezolvate corect task-urile. Programul check se poate apela și cu un parametru, și anume numărul task-ului care se dorește a fi verificat (Ex: "check 5" execută testarea task-ului 5).

Versiunea programului check este afișată pe prima linie a output-ului.

Versiunea curentă este: **1.8** Codename: Joffrey is a Lucky Man.

În cazul în care testele vor fi actualizate, modificările ajung în mod automat pe mașinile virtuale. Comanda *update-check* (executată în mod automat) va descărca ultima versiune a programului *check* folosit pentru testarea temei. Pentru a actualiza manual checker-ul, puteți apela *update-check* ca utilizator root.

În eventualitatea în care există probleme cu programul *check*, actualizările acestuia vor fi realizate în mod automat. Pentru a forța o actualizare, se poate folosi comanda: *update-check -force* .

Testarea finală a mașinii virtuale se va face după un restart al acesteia, **NU** pe mașina virtuală care a ieșit din suspend.

Testarea finală a temei se realizează prin intermediul utilitarului automat de verificare a temelor on-line **Vmchecker**. Pentru ca testarea să reușească este important să fie îndeplinite următoarele condiții:

- Setările mașinii virtuale **NU** ar trebui modificate (nici măcar o actualizare a VMWare Tools). Dacă totuși considerați că este necesară o modificare întrebați întâi pe forum-ul temei dacă este acceptată.
- Mașina virtuală să pornească iar sistemul de operare să se încarce complet **fără interacțiune din exterior**
- Scripturile făcute de către voi trebuie să ruleze **fără să aștepte interacțiune din partea utilizatorului**
- Parola de root să rămână cea implicită ("student")
- Serviciul *VMware Tools* să pornească la bootare

**ATENȚIE:** Mașina virtuală vine implicit cu aceste condiții îndeplinite și nici un task nu va afecta vreuna din ele. Vă rugăm să **NU** alterați vreuna din aceste componente deoarece **riscați să primiți 0 puncte pe temă**.

## Notare

Nota pe întreaga temă este dată de punctajul acumulat pe toate task-urile, punctaj afișat de către programul check la execuția fără nici un parametru.

Se pot lua maxim **100** puncte pe întreaga temă. Acest punctaj este echivalent cu **1** punct din nota finală.

Nu este obligatorie rezolvarea tuturor task-urilor. Task-urile pot fi rezolvate în orice ordine, mai puțin în situația în care un task depinde de rezolvarea unui alt task.

## Descrierea mașinii virtuale

Vi se pune la dispoziție o mașină virtuală VMware cu următoarele specificații:

- 256 MB RAM
- 4GB HDD
- Placă de rețea conectată prin NAT (eth0)
- Placă de rețea conectată în regim Host-Only (eth1)

Această mașină virtuală are instalată distribuția de Linux *Debian Lenny*.

Sistemul instalat are următoarele specificații:

- HDD partiționat în 4 partiții primare:
  - Partiție:sda1, Mount point: /boot, Filesystem: ext3, Mărime: 100MB
  - Partiție:sda2, Mount point: / , Filesystem: ext3, Mărime: 3GB (3000MB)
  - Partiție:sda3, Mount point: /home, Filesystem: ext3, Mărime: 700MB (aprox.)
  - Partiție:sda4, Filesystem: swap, Mărime: 500MB (aprox.)
- Hostname: "tema2", Domain: "usodomain"
- Parola de root este "**student**"
- **Userul inițial** creat este "student" cu parola "student"
- Sistemul instalat **nu** conține interfață grafică.

Primul pas din rezolvarea temei constă în descărcarea arhivei cu mașina virtuală. Aceasta se găsește la adresa: [https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO\\_Tema2.zip](https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO_Tema2.zip). Arhiva este, de asemenea, disponibilă prin **torrent-ul** de la adresa: [https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO\\_Tema2.torrent](https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO_Tema2.torrent)

Pentru validarea arhivei descărcate vă punem la dispoziție suma MD5 a arhivei în fișierul *USO\_Tema2.md5* de la adresa: [https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO\\_Tema2.md5](https://elf.cs.pub.ro/uso/tema2/USO_Tema2.md5)

În continuare, dezarhivați *USO\_Tema2.zip*. Deschideți VMware Player și selectați "Open Virtual Machine". Alegeți fișierul *USO\_Tema2.vmx*.

Dacă vă apare mesajul "This virtual machine may have been moved or copied", răspundeți cu opțiunea "**I copied it**".

În eventualitatea în care există probleme cu programul check, actualizările acestuia vor fi realizate în mod automat. Pentru a forța o actualizare, se poate folosi comanda: *update-check -force*

Lucrul în mașina virtuală poate fi dificil datorită limitării dimensiunilor terminalului (80 x 25 caractere). **Recomandăm conectarea prin SSH la mașina virtuală și lucrul în acest mod.** Pe Windows se poate folosi Putty pentru conectarea prin SSH.

Pentru conectarea prin SSH veți avea nevoie de adresa IP a mașinii virtuale. Aceasta o puteți afla folosind comanda: *sudo ifconfig eth0*. Adresa IP este cea de la câmpul "inet addr:".

**Toate task-urile temei se execută ca utilizator *student*, mai puțin în cazurile când este specificat altfel.**

## Task 1 (2p)

### Creare fișier identificare

Ca utilizator `student`, creează fișierul `info` în `/home/student`. Acest fișier trebuie să conțină:

- **prima linie: numele tău** (doar primul nume) - ex: "Popescu" - se va regăsi automat cu litere mici în `$nume` în cadrul check-ului
- **a doua linie: prenumele tău** (doar primul prenume) - ex: "Valentin" - se va regăsi automat cu litere mici în `$prenume` în cadrul check-ului
- **a 3-a linie: grupa și seria** - ex: "314CA" - se va regăsi automat în `$grupa=="314"` și în `$seria=="ca"` (transformată automat în litere mici) în cadrul check-ului

Programul de test va afișa valorile pentru toate variabilele de mai sus pentru a ști cum anume trebuie folosite în viitoarele task-uri.

**Variabilele `$nume`, `$prenume`, `$grupa` vor conține automat numai litere mici.**

## Task 2 (8p)

### top

Configurează `top` astfel încât să se facă update la starea proceselor doar odată la 10 secunde. Salvează această configurare pentru ca `top` să ruleze astfel de fiecare dată când este rulat de utilizatorul `student`.

## Task 3 (10p)

### Cronjob

Scrieți o comandă care sortează descrescător fișierele din `/bin` după **dimensiune**. Dimensiunea primelor 3 fișiere și calea vor fi scrise (prin suprascrierea fișierului) în `/home/student/bin_size`. Modifică fișierul `crontab` astfel încât această comandă să ruleze în fiecare luni, la ora 2:00

## Task 4 (15p)

### Configurare syslog

Modifică comportamentul daemonului `syslogd` astfel încât:

- toate mesajele cu prioritatea `warn`, exceptând cele care au facilitatea `lpr` sau `mail`, să fie logate în fișierul `/var/log/mywarnings.log`
- toate mesajele de tipul `mail`, exceptând cele cu prioritatea `err`, să fie logate în fișierul `/var/log/mymail.log`



## Task 5 (15p)

### Configurări de rețea

Configurează conexiunea la rețea folosind setări **permanente** aplicate pe **eth1** astfel:

- Adresa IP să fie 10.x.y.200 (unde x = \$n\_nume și y = \$n\_prenume)
- Masca de rețea să fie 255.255.255.128 (/25)
- Gateway-ul să aibă alocată prima adresă utilizabilă din rețeaua respectivă
- Adresa MAC să fie AA:BB:CC:DD:x:y, setată **înainte** de pornirea interfeței

– **Hint:** folosiți directiva 'pre-up' în fișierul **interfaces**

– **Hint:** cifrele adresei MAC sunt cifre în sistem de numerație **hexazecimal**

- folosind un "one-liner" adăugat în fișierul de mai sus, creați un fișier de jurnal în **/var/log/retea.log**, care, la deschiderea sau închiderea interfeței, să scrie (prin adăugare la fișier) evenimentul în format "UP/DOWN [ZZ-LL-AA/OO:MM:SS]". Exemplu:
  - UP [01-12-10/12:00:00]
  - DOWN [20-12-10/18:58:34]
  - **Hint:** folosiți directivele **up** și **down**

## Task 6 (10p)

### Configurări de rețea II

Obs: Acest task depinde de rezolvarea task-ului anterior.

Configurează *eth1* ca sistem de failsafe (<http://en.wikipedia.org/wiki/Fail-safe>) în caz că *eth0* cade. Considerăm momentul în care *eth0* devine **down** sau **up** simulat prin intermediul comenzilor *ifdown eth0* respectiv *ifup eth0*.

Interfața *eth0* va fi configurată permanent, dinamic și să pornească o dată cu sistemul (este deja implicit).

**NU** este necesară nici o configurație permanentă pentru *eth1*. Toate configurațiile (inclusiv pt. *eth1*) vor fi efectuate în secțiunea interfeței *eth0*.

Va trebui ca atunci când *eth0* devine down, *eth1* să devină up, iar când *eth0* revine up, *eth1* să devină automat down.

Asigură-te că la rularea checker-ului *eth0* este **up** iar *eth1* este **down**.

- Pentru mai multe detalii consultă pagina de manual *man interfaces*, directivele **up** și **down**.
- Acest task are mai multe rezolvări posibile. Se consideră validă orice rezolvare *persistentă*, adică o rezolvare ce este validată de către checker inclusiv imediat după repornirea sistemului. .

## Task 7 (15p)

### Parsare

Având completat în prealabil fișierul `/home/student/info` cu datele personale, rulează comanda `sudo gen-07`. Aceasta va genera în directorul `/home/student/wiki` o colecție de articole de pe Wikipedia. Vrei să îți formezi un dicționar care să conțină **toate** cuvintele din aceste articole. Trebuie respectate următoarele proprietăți:

- Toate cuvintele din dicționar trebuie să fie distincte;
- Nu se va face distincție între literele mari și literele mici. De exemplu, dacă într-un articol apare cuvântul `who` iar în alt articol apare `Who`, atunci acesta va fi introdus o singură dată în dicționar;
- Toate cuvintele din dicționar vor fi formate numai din litere mici, chiar dacă în textul inițial erau scrise și cu majuscule;
- Cuvintele vor fi sortate alfabetic;
- Fiecare linie din dicționar va conține exact un cuvânt.

Prin cuvânt se înțelege o succesiune continuă de litere mari și litere mici **ale alfabetului latin (A-Z, respectiv a-z)**.

De exemplu, pentru textul `"192.168.0.LiST in /etc/apt/sources.list"`, dicționarul trebuie să conțină cuvintele `apt`, `etc`, `in`, `list` și `sources`, în această ordine. Dicționarul trebuie să se găsească în fișierul `dict.txt`, din directorul `/home/student`.

## Task 8 (15p)

### Restricționare site-uri

Instalează pachetul `elinks`. `elinks` este un browser în mod text ce poate fi folosit din linia de comandă.

Ai observat că petreci foarte mult timp citind știri pe `yahoo.com`. Realizează configurările necesare astfel încât să blochezi accesul la acest site (inclusiv pentru **toate** subdomeniile sale) din browser-ul `elinks`. După realizarea configurărilor, nu va trebui să poți accesa nici `ro.yahoo.com` sau `fr.yahoo.com`, de exemplu.

Restricționarea accesului se referă doar la site-ul `yahoo.com` și la traficul HTTP. De exemplu, trebuie să poți accesa orice alt site în afara celui menționat. În plus, trebuie să poți primi în continuare pachete de tip ICMP folosind `ping`, inclusiv pentru `yahoo.com`. Pentru a primi punctaj pe acest task, va trebui să ai conexiune la internet.

Pentru rezolvarea task-ului este indicat să citești următoarele articole: [Proxy Server](#), [Web Access with Squid](#) și [Elinks using Proxy](#). Se recomandă folosirea directivei `dstdom_regex` în fișierul de configurare pentru `squid`. **Atenție:** pentru ca setările să meargă pentru orice utilizator, editați fișierul global de configurare `elinks!`

## Task 9 (10p)

### Creare „filesystem in userspace”

Creați fișierul `/home/student/fuse_mount` de dimensiune **10Mb**. Formatați acest fișier folosind sistemul de fișiere **ext3** și montați-l în `/media/fuse`. Implementați următoarele operații asupra noii partiții create:

**Creați** fișierul `/media/fuse/secret.bin` în care copiați md5-sum-ul variabilei `$nume` (**3p**)

**Creați** fișierul `/media/fuse/aleator.bin` care să conțină: (**7p**)

**X** octeți de 0

**Y** octeți de 7

**Z** octeți de date random

**T** octeți de 25

În final, dimensiunea fișierului trebuie să fie  $X+Y+Z+T$  octeți

Unde:

**X**=12, **Y**=8, **Z**=14, **T**=22

# Lista schimbărilor

1	Deadline-ul temei a fost prelungit . . . . .	1
2	”Troubleshoot” opțiunea ”Power off and quit” . . . . .	3
3	Task 4 Punctaj modificat din 10p în 15p . . . . .	7
4	Task 6 Punctaj modificat din 15p în 10p . . . . .	8
5	Toate cuvintele din dicționar trebuie să aibă numai litere aparținând alfabetului latin . . . . .	9