# 

LAB1

Prise en main de l’environnement

**Programmation système**

Table des matières

[1 Objectifs 2](#__RefHeading__317_62609081)

[2 Rappels et mise en place de l’environnement 2](#__RefHeading__742_1331557722)

[3 Travaux préparatoires 2](#__RefHeading___Toc1644_1718237428)

[4 Connaissance système 2](#__RefHeading___Toc1646_1718237428)

[5 Source, code assembleur, binaire et débogage. 3](#__RefHeading__8155_557466709)

[6 Évolution de code 4](#__RefHeading__1067_843993554)

[7 Amélioration de la fiche « débogage » 5](#__RefHeading___Toc2283_363509552)

By Rexy



# Objectifs

Ce LAB permet de mettre prendre en main l’environnement minimal pour aborder les notions de programmation système.

* Documents :
  + Supports : « Linux – Les commandes » et « Linux – L’éditeur Vi » ;
  + Fiches : « Compilation » et « Débogage ».
* Notions abordées : l’environnement de développement, le débogage.
* Commandes et fichiers exploités : gcc, commandes de gestion de fichiers, ddd.
* Travail à rendre : Vous devrez répondre directement à plusieurs questions au sein de ce document. Vous le copierez sur Moodle sous le nom : « LAB0\_noms.odt ».

# Rappels et mise en place de l’environnement

Les principes abordés dans ce document sont conformes aux préconisations « Standard Unix Specification V4 (SUSV4) ». Les distributions Linux, à travers la standardisation « Linux Standard Base (LSB) » sont conformes à « SUSV4 ».

**Pour développer, vous devez utiliser les outils standards GNU (gcc + gdb/ddd) et un éditeur de texte type Vi/Emacs/Gedit, l’utilisation d’un IDE est interdite.**

# Travaux préparatoires

Pour vous familiariser à nouveau avec l’environnement :

* Lisez et effectuez les commandes décrites aux chapitres §1 à §3.7 du support « Linux - Les commandes.pdf » ;
* Lisez les rubriques « topic1 » et « topic2 » du cours LPIC1V3 (Linux Professional Institute Certification) disponible sur Moodle (dans « accueil » + « espace commun » + « Certification Linux »). Effectuez plusieurs auto-test de ces deux « topics ».

# Connaissance système

Objectif : Connaître le système sur lequel vous êtes en train de travailler : nom de la distribution, version du noyau, capacité de la machine (CPU, mémoire, carte mère et bios, cartes additionnelles), topologie du disque (marque, taille, partitionnement) ?

* Copiez ci-dessous les informations recherchées (les commandes utilisées et le résultat de celles-ci pour votre système).

CPU : Intel(R) Core(TM) i7-5650U CPU @ 2.20GHz => **less /proc/cpuinfo**



Taille mémoire vive : MemTotal : 4030916 kB => **less/proc/meminfo**



Carte mère et version du BIOS : VirtualBox / VirtualBox (version) => **dmidecode**

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

**A close up of text on a black background

Description automatically generated**

Cartes additionnelles : On retrouve toutes les informations sur les cartes additionnelles => **lshw**

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Partitionnement du disque dur : => **df -H**

A screenshot of text

Description automatically generated

* Comment lire le journal de démarrage du système (boot) ?
* Comment lire de manière continue le journal d’événement ?

=> **journalctl -b**

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

=> **tail -f /var/log/syslog**

**A screenshot of a social media post

Description automatically generated**

* Ouvrez un terminal.

Dans quel répertoire vous trouvez-vous ?

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Le répertoire courant dans lequel je me trouve est le répertoire Home.

* Dans votre répertoire de connexion, créez un répertoire tmp
* Positionnez les droits d’accès à rwx r-x --- pour tmp
* Copiez les fichiers passwd, group et hosts du répertoire /etc dans tmp
* Changez le nom de hosts en hotes.
* Positionnez les droits d’accès à rw- r--- --- pour le fichier hotes. Lisez le contenu de hotes.

Remarque : la lecture du fichier ~/tmp/hotes est permise. Le fichier peut néanmoins être vide.

* Retirez au propriétaire le droit en lecture sur le fichier hotes et essayez de le lire.

Quel est la signification du message d'erreur obtenu ?

mkdir tmp

sudo chmod 750 tmp

cp /etc/passwd tmp

cp /etc/group tmp

cp /etc/hosts tmp

cd tmp

mv hosts hotes

sudo chmod 640 hotes

cat hotes

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

sudo chmod 240 hotes

cat hotes



---

**Le propriétaire n’est pas autorisé à lire le fichier hotes car nous avons retiré le droit de lecture du fichier précédemment**.

* Remettez pour le propriétaire le droit en lecture sur le fichier hotes.
* Retirez pour le propriétaire le droit en écriture sur le répertoire tmp.
* Essayez de détruire hotes.

Quel est la signification du message d'erreur obtenu ?

sudo chmod 640 hotes

cd ..

sudo chmod 540 tmp/

cd tmp



---

**Le propriétaire n’est pas autorisé à supprimer le fichier hotes car il n’a pas le droit en écriture sur le répertoire tmp contenant le fichier hotes.**

* Retirez pour le propriétaire le droit en lecture sur le répertoire tmp.
* Essayez de lister le contenu de tmp.

Quel est la signification du message d'erreur obtenu ?

cd ..

sudo chmod 100 tmp

cd tmp

ls -l



---

**Le propriétaire n’est pas autorisé à lire le contenu du répertoire tmp car il n’a pas le droit en lecture sur le répertoire tmp.**

* Lisez le contenu de hotes.

Pourquoi pouvez-vous le lire ?

cat hotes

---

**Nous pouvons lire le contenu de hotes car le propriétaire a le droit d’écriture sur le répertoire tmp ainsi que le droit de lecture sur le fichier hotes contenu dans le répertoire tmp.**

* Retirez pour le propriétaire le droit en exécution sur le répertoire tmp.
* Essayez de vous positionner sur ce répertoire.
* Quel est la signification du message d'erreur obtenu ?

sudo chmod 000 tmp

cd tmp



---

**Le propriétaire n’est pas autorisé à accéder au contenu du répertoire tmp car il n’est pas le droit d’exécution sur le répertoire tmp. (Il ne peut donc pas ouvrir le répertoire)**

* Essayez de lire le contenu de hotes.

Quel est la signification du message d'erreur obtenu ?

cat tmp/hotes



---

**Le propriétaire ne peut pas lire le contenu du fichier hotes car pour se faire, il doit d’abord accéder au répertoire tmp, mais le propriétaire ne possède plus les droit d’exécution sur ce dernier.**

# Source, code assembleur, binaire et débogage.

* Lisez la fiche « rappel compilation » ;
* Réalisez le premier programme de la fiche welcome.c ;
* Lancez et analysez la compilation étape par étape comme décrite dans la fiche « rappel compilation ».

Copier ici, le **code assembleur** de ce programme.

﻿A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

---

.file "welcome.c"

.text

.section .rodata

.LC0:

.string "Rexy is welcome you"

.text

.globl main

.type main, @function

main:

.LFB0:

.cfi\_startproc

pushq %rbp

.cfi\_def\_cfa\_offset 16

.cfi\_offset 6, -16

movq %rsp, %rbp

.cfi\_def\_cfa\_register 6

leaq .LC0(%rip), %rdi

call puts@PLT

movl $0, %eax

popq %rbp

.cfi\_def\_cfa 7, 8

ret

.cfi\_endproc

.LFE0:

.size main, .-main

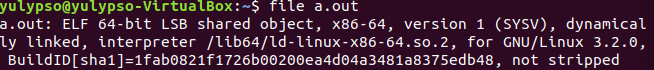
.ident "GCC: (Ubuntu 7.5.0-3ubuntu1~18.04) 7.5.0"

.section .note.GNU-stack,"",@progbits

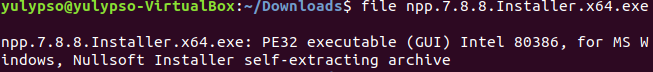
Pour connaître le type d'un fichier (binaire, son, image, etc.), on peut se fier à son extension (.mp3, .jpeg, etc.). Cela est limité surtout quand le nom du fichier ne possède pas d'extension. La commande file sous Linux permet de connaître le type d'un fichier en faisant abstraction de son nom.

Quel type de fichier votre compilateur a-t-il généré ? Récupérez un fichier binaire exécutable pour Windows (Notepad++ par exemple) et testez la commande file avec celui-ci ?

Type du fichier binaire Linux : Le compilateur a généré le fichier **a.out** suite à la commande **gcc welcome.s** qui est un executable, ici identique a welcome après la commande **gcc -o welcome welcome.c**

****

Type du fichier binaire Windows :



* Analysez et écrivez le deuxième programme sentence2words.c ;
* Lancez-le pas à pas dans le débogueur ddd pour suivre l’évolution du chargement du tableau de mots.

Réalisez une copie d’écran du débogueur affichant la zone mémoire du tableau rempli. Dans cette copie d’écran, on doit aussi voir la fenêtre de résultat du programme affichant le tableau de mots.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

# Évolution de code

Proposez l’évolution suivante du code du deuxième programme :

* Au lancement du programme, la phrase initiale est demandée à l’utilisateur ;
* Le tableau est dimensionné dynamiquement en fonction de cette phrase ;
* L’affichage du tableau est réalisé par l'appel d'une fonction.

Copier votre code sur Moodle sous le nom de fichier « LAB0.c ».

**Rappel :** un fichier source qui ne compile pas n'est pas corrigé !

Copiez ci-dessous une copie d’écran du résultat de son exécution

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

# Amélioration de la fiche « débogage »

L’objectif est d’améliorer cette fiche, exploitez ddd sur un programme utilisant des fonctions et expliquez le rôle des fichiers core.

Copiez votre fiche « débogage » sur Moodle en même temps que ce LAB

**Vérifiez que vous avez bien copié 3 fichiers sur Moodle : ce LAB, le code de l'évolution du programme sentence2words.c et votre fiche débogage.**