


Chapitre 6 : AWK et SED

Ce sont des filtres programmables

The Debian logo, which is a stylized spiral, is positioned behind the text 'Ce sont des filtres programmables'.

Debian

6.1 – AWK

AWK permet d'écrire des traitements numériques sur des fichiers CSV

Alfred **A**ho : compilateurs, algorithmique

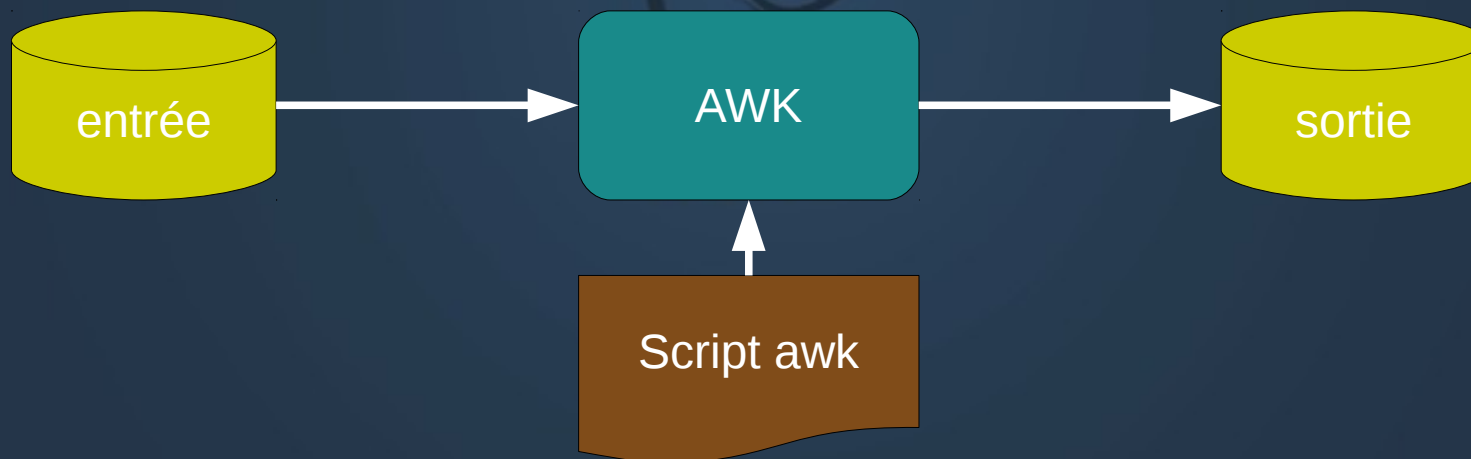
Peter **W**einberger : expressions régulières

Brian **K**ernighan : langage C avec Dennis Ritchie

(Laboratoires Bell 1977)

Principe général de AWK

- 3 éléments :
 - Un texte en entrée (redirection ou tube précédent)
 - Un texte en sortie (redirection ou tube suivant)
 - Un programme appelé script fourni en paramètre



Algo interne de AWK

- Pour chaque ligne du texte d'entrée, AWK exécute les instructions du script
 - La boucle de lecture du fichier d'entrée est implicite
 - On programme seulement le traitement à faire sur chaque ligne
- Les instructions :
 - Affichages
 - Calculs, avec affectation de variables
 - Tests



Exemples

- Affichage du nom et de la taille des fichiers :

```
ls -l | awk '{ print $9 " occupe " $5 " octets" }'
```

- Comptage des fichiers et dossiers

```
ls | awk 'END { print "Il y a " NR " éléments" }'
```

- Affichage de certaines lignes

```
ls -l | awk '($5 > 99999){ print $9 " est grand" }'
```

Mode d'emploi

- Syntaxe de la commande :
 - `awk 'script...'` < entrée
 - `commandes... | awk 'script' | suite...`
- Autre possibilité, si le script est plus long :
 - saisir le script dans un fichier.awk
 - `awk -f nomscript.awk` < entrée

Contenu d'un script

- Un script AWK est composé de groupes `condition { instructions }`
 - La condition peut être absente, dans ce cas c'est comme si elle était toujours vraie
 - C'est comme s'il y avait un `if` juste avant, mais il ne faut pas l'écrire
- AWK exécute les instructions sur toutes les lignes des données pour lesquelles la condition est vraie

Conditions

- Les conditions peuvent être :
 - Un test, comme en langage C

```
($5 > 4096) { print $9 }
(NR > 1) { somme = somme + $5 }
```
 - Un motif style egrep, écrit entre deux slash `/.../`

```
/^d/ { print $0 }
/,FRA,/ { nbF = nbF + 1 }
```
 - La négation d'un motif

```
!/^d/ { print $0 }
```


Conditions spéciales

- Pour initialiser un script, on emploie la condition spéciale BEGIN

```
BEGIN { nombre=0 }
```

- Pour terminer un script, on emploie la condition spéciale END

```
END { print "nombre=" nombre }
```

- Nb : BEGIN et END sont des sortes de booléens, pas des mots clés qui voudraient dire début et fin du script

Instructions

- On les place entre { }, après la condition
- On les sépare par des ;

```
/^d/{ nbDirs = nbDirs+1 ; nbTot = nbTot+1 }
```

- Affichage : print "chaîne" variable ...

```
END { print "il y a " nbF " coureurs français" }
```

- Affectation : variable = valeur
 - Calculs numériques
 - Chaînes de caractères entre "..."

Exemple

- Afficher le nom du plus grand fichier affiché par `ls -l`, la taille se trouve dans le 5e champ et le nom dans le 9e :

```
ls -l | awk '
  BEGIN { max=0 ; nom="aucun" }
  ($5 > max) { max=$5 ; nom=$9 }
  END { print nom " : " max }'
```

- NB : on peut tout mettre sur la même ligne

Variables prédéfinies

- Il existe des variables prédéfinies, dont :
 - NR** numéro de la ligne courante
 - \$0** la ligne courante en entier
 - FS** séparateur de champ (par défaut c'est espace)
 - En général, on le définit avec la clause BEGIN
 - \$1, \$2...** champs successifs de la ligne
 - NF** nombre de champs dans la ligne courante

Opérateurs et fonctions de calcul

- Les opérateurs et fonctions mathématiques sont ceux du langage C : + - * / % ...
- Il y a la trigonométrie, les exponentielles...

– Exemple :

```
ls -l | awk '{print $9 ":" int(log($5)/log(1024)) }'
```

Ça affiche 0 pour les fichiers plus petits que 1Ko, 1 pour les fichiers dont la taille s'énonce en Ko, 2 pour ceux dont la taille s'énonce en Mo, 3 pour Go

car $\log(X)/\log(1024) = n$ tel que $1024^n = X$

Fonctions sur les chaînes

- deux chaînes juxtaposées sont concaténées
- **match(chaîne, motif)** renvoie la position du motif dans la chaîne (1 à ...) ou 0 s'il est absent
- **sub(rech,remplace,chaîne)** remplace rech par remplace
- **length(chaîne)** longueur de la chaîne
- **substr(chaîne,déb,fin)** extrait un morceau de la chaîne délimité par les indices
- NB : il y a beaucoup d'autres fonctions

Tableaux en AWK

- On peut créer un tableau très facilement :
 - `tableau[indice] = valeur`
 - L'indice peut être un nombre ou une chaîne
- Savoir si un indice est dans un tableau :
 - `if (indice in tableau) { instructions... }`
 - `if (tableau[indice] != "") { instructions... }`
- Parcourir toutes les valeurs du tableau :
 - `for (indice in tableau) { instructions... }`

Exemple

- On veut compter les coureurs de chaque nationalité (champ n°4) dans ce fichier :

```
800,8,Randy DE PUNIET,FRA,Honda,81
125,5,Sandro CORTESE,GER,Derbi,118
250,29,Hector FAUBEL,SPA,Suter,8
250,3,Andrea IANNONE,ITA,Speed Up,144
125,16,Alexis MASBOU,FRA,Aprilia,20
125,7,Esteve RABAT,SPA,Aprilia,108
125,3,Marc MARQUEZ,SPA,Derbi,197
250,16,Fonsi NIETO,SPA,Moriwaki,41
...
```


Le script de l'exemple

- Idée : un tableau Nombre[nomdupays] = nombre de coureurs, avec nomdupays = champ n°4

```
BEGIN { FS="," }
{ Nombre[$4] += 1 }
END {
    for (pays in Nombre) {
        print pays " : " Nombre[pays]
    }
}
```

6.2 – SED

SED permet d'appliquer automatiquement des commandes d'édition sur un fichier

Lee McMahon (Laboratoires Bell 1973)

Vous connaissez déjà un peu SED

- ED est un sous-ensemble de VI
- Dans vi : `:%s/titi/toto/g`

C'est une commande ED de remplacement d'un mot par un autre
- Dans vi : `:w tutu.txt`

C'est une commande ED d'enregistrement du texte dans un fichier
- SED = ED en mode « tube », pas interactif

Stream EDitor

- SED est un éditeur d'un texte arrivant sous forme d'un flux (*stream*) = tube venant d'une précédente commande ou redirection d'entrée
... | sed -re 'commandes d'édition' | ...
- Par exemple :
`ls -l | sed -re '/^-/ifichier :'`
- Les commandes d'édition sont quasiment celles de vi

Autre emploi de SED

- SED peut aussi fonctionner comme un éditeur de fichiers, mais pas interactif
 - C'est à dire qu'on lui fournit des commandes d'édition à l'avance, mais sans pouvoir s'adapter au fichier, ni voir le résultat au fur et à mesure
`sed -i -re 'commandes d'édition' fichier`
 - Option `-i` = *in-place* (modifier le fichier fourni)
 - Option `-r` = utiliser les jokers étendus de egrep
 - Option `-e` = voici le script à exécuter sur le fichier

Commande SED à connaître

- Ce qui sert le plus souvent : les remplacements
 - Ex : remplacer automatiquement une valeur par une autre dans un fichier de configuration
- La syntaxe de la commande est :

```
/motif1/s/motif2/remplacement/
```

 - **Motif1** = quelles lignes ? Jokers = ceux de egrep
 - **Motif2** = quel mot à y chercher ? (Jokers = egrep)
 - **Remplacement** = quoi mettre à la place ? (idem)

Exemple

- Soit un fichier appelé profiles.ini (firefox)

```
[General]
StartWithLastProfile=0

[Profile0]
Name=default
IsRelative=1
Path=oijpoezf7.profile
```

- Remplacer **=1** par **=0** dans la ligne **IsRelative**
`sed -i -re '/^IsRelative=/s/=1/=0/' profiles.ini`
- Utilité : le faire sur un grand nombre de fichiers

Remplacements

- Dans le mot à remplacer, on peut mentionner une (partie du) motif de sélection à l'aide des références $\backslash n^{\circ}$ (1 à ...) (NB : option -r nécessaire)
- Exemple :
 - Intervertir variable=valeur dans le fichier profile.ini

```
sed -i -re '/=/s/([A-Za-z]+)=(0|1)/\2=>\1/' profiles.ini
```

à comprendre ainsi : dans les lignes où il a un =, remplacer la suite *mot*=0 ou 1 par ce 0 ou 1 suivi de => suivi du mot.

Options de remplacement

- Dans la commande

```
/motif1/s/motif2/remplacement/options
```

- On peut ajouter des options :
 - g pour remplacer toutes les occurrences
 - un numéro pour indiquer quelle occurrence
 - I pour ignorer la casse (majuscules = minuscules)
- NB : ce sont les mêmes options dans vi

Et si le / est dans un motif ?

- Exemple : remplacer / par \ dans des chemins

```
sed -ire 's///\\' fichier aïe !
```

- Il faut doubler le \ car c'est un joker : \\
- On doit utiliser un autre séparateur, en fait le séparateur est le caractère qui suit le **s**

```
sed -ire 's|/|\\|' fichier
```

```
sed -ire 's:/:\\: ' fichier
```

```
sed -ire 's@/usr/local/@/usr/@'
```

Autre commande utile

- On peut également vouloir supprimer certaines lignes
- La commande est :

`/motif/d`

– `motif` = quelles lignes sont concernées ?

- Exemple : supprimer la ligne `Name=...`

```
sed -i -re '/^Name=/d' profiles.ini
```

Dernière commande utile

- On peut également vouloir ajouter du texte dans un fichier
- La commande est :

`/motif/atexte à ajouter`

– `motif` = après quelle ligne faut-il rajouter ce texte

- Exemple : ajouter une ligne `active=false`

```
sed -i -re '/^[Profile0\]/aactive=false'  
profiles.ini
```

Structure des commandes SED

- On vient de voir trois commandes :

```
/motif/s/motif2/remplacement/
```

```
/motif/d
```

```
/motif/atexte à ajouter
```

- Le motif `/.../` avant la commande est appelé **adresse** : il désigne les lignes concernées
- À la place, on peut mettre un numéro ou un couple de numéros `n1,n2` qui signifie un intervalle, `$` représente la dernière ligne du texte

Numéros de ligne

- Exemple, supprimer les 3 premières lignes du fichier :

```
sed -i -re '1,3d' profiles.ini
```

- Exemple, remplacer les = par : dans toutes les lignes à partir de la 5^e

```
sed -i -re '5,$s/=/:/' profiles.ini
```

- NB : c'est pareil avec vi

Voilà, c'est tout ce qu'il faut connaître. Le reste est dans la doc et sur stackoverflow.com