

5. Expressions régulières

Matthieu Exbrayat puis Ali Ed-Dbali, Université d'Orléans

L2 Outils du développeur — S3

Expressions régulières

En **shell**, les jokers **?** et ***** permettent de lister des fichiers correspondant à un motif. **glob(3)**

```
$ ls /etc/*p?ss*  
/etc/master.passwd /etc/passwd
```

Les **expressions régulières** étendent ce concept à l'aide des outils de la théorie des langages.

Mots-clés : re, regex, regexp, regular expressions, ...

Principe

Une **expression régulière**, ou **motif** décrit un **langage formel**.

```
$ grep '[bl].*fr.g$' < /usr/share/dict/words  
bullfrog  
leapfrog
```

grep affiche les lignes qui appartiennent au langage.



« Les **chaînes** contenant **b** ou **l** puis, plus loin, **fr**, une lettre, puis **g**. »

Ss	1	0	0	0	0:02.25	02-12-03:27	0.0	0.0	552	600820	0	0	/sbin/launchd
Ss	10	1	0	0	0:01.45	02-12-03:26	0.0	0.1	1268	75968	0	0	/usr/libexec/kextd
Ss	11	1	0	0	0:05.31	02-12-03:26	0.0	0.0	472	600236	0	0	/usr/sbin/notifysd
Ss	12	1	0	0	0:01.93	02-12-03:25	0.0	0.0	468	601332	0	0	/usr/sbin/syslogd
Ss	14	1	0	0	2:21.66	02-12-03:21	0.0	0.0	280	599620	0	0	/usr/sbin/update
Ss	17	1	0	0	0:02.11	02-12-03:21	0.0	0.1	2504	77236	0	0	/usr/sbin/securityd -i
Ss	19	1	0	0	3:08.08	02-12-03:21	0.0	4.6	96432	242840	0	0	/System/Library/Frameworks/Co
Ss	20	1	65	65	0:01.42	02-12-03:21	0.0	0.1	1208	77304	0	0	/usr/sbin/mDNSResponder -lan
Ss	21	1	501	20	1:04.47	02-12-03:21	0.0	0.4	8860	458452	0	0	/System/Library/CoreServices/I
Ss	22	1	0	0	0:00.02	02-12-03:21	0.0	0.0	692	75448	0	0	/usr/sbin/KernelEventAgent
Ss	24	1	0	0	14:10.13	02-12-03:21	0.0	0.1	1564	77040	0	0	/usr/libexec/hidd
Ss	25	1	0	0	0:29.84	02-12-03:21	0.0	0.1	1616	82464	0	0	/System/Library/Frameworks/Cor
Ss	27	1	0	0	0:00.01	02-12-03:21	0.0	0.0	700	75376	0	0	/sbin/dynamic_pager -F /privat
Ss	30	1	0	0	0:02.78	02-12-03:21	0.0	0.0	1016	75460	0	0	/usr/sbin/diskarbitrationd
Ss	31	1	0	0	0:25.24	02-12-03:21	0.0	0.2	4028	78660	0	0	/usr/sbin/DirectoryService
Ss	33	1	0	0	0:25.19	02-12-03:21	0.0	0.1	2148	77076	0	0	/usr/sbin/configd
Ss	36	1	0	0	0:00.08	02-12-03:21	0.0	0.0	672	75388	0	0	autofsd
Ss	38	1	0	0	5:58.43	02-12-03:21	0.0	0.1	2400	75712	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
Ss	39	1	0	0	0:00.06	02-12-03:21	0.0	0.0	792	75356	0	0	/usr/sbin/distnoted
Ss	41	1	0	0	0:00.05	02-12-03:21	0.0	1.3	26988	115932	0	0	/System/Library/CoreServices/c
Ss	44	1	0	0	0:00.02	02-12-03:21	0.0	0.1	1028	86216	0	0	/usr/sbin/blu2d
Ss	49	1	88	88	83:45.31	02-12-03:21	2.2	3.7	77604	469720	0	0	/System/Library/Frameworks/Ap
Ss	63	1	501	20	0:03.57	02-12-03:19	0.0	0.0	540	599296	0	0	/sbin/launchd
Ss	78	1	0	0	8:59.69	02-12-03:09	0.1	0.2	3292	96128	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
Ss	82	1	0	0	0:07.69	02-12-03:08	0.0	0.1	1068	75400	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	89	63	501	20	0:01.13	02-12-03:06	0.0	0.2	3460	388180	0	0	/System/Library/CoreServices/A
S	93	63	501	20	0:10.99	02-12-03:06	0.0	1.1	22508	545084	0	0	/System/Library/CoreServices/S
S	94	63	501	20	0:00.60	02-12-03:06	0.0	0.1	2248	341124	0	0	/usr/sbin/UserEventAgent -l Aq
S	95	63	501	20	2:43.91	02-12-03:06	0.0	0.8	17644	140084	0	0	/System/Library/Frameworks/App
S	96	63	501	20	1:21.05	02-12-03:06	0.0	0.7	14268	454280	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	97	63	501	20	0:00.00	02-12-03:05	0.0	0.0	584	76432	0	0	/usr/sbin/pboard
S	98	63	501	20	1:28.90	02-12-03:05	0.0	0.5	10916	427788	0	0	/System/Library/CoreServices/S
Ss	99	1	0	0	72:57.85	02-12-03:05	5.5	0.6	11788	91476	0	0	/usr/sbin/coreaudiod
S	100	63	501	20	0:56.37	02-12-03:05	0.0	1.7	35724	507888	0	0	/System/Library/CoreServices/F
S	105	63	501	20	0:00.89	02-12-03:03	0.0	0.1	2492	355388	0	0	/Applications/iTunes.app/Conte
Ss	106	1	-2	-2	0:00.01	02-12-03:02	0.0	0.0	696	76776	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	127	63	501	20	0:00.01	02-12-02:47	0.0	0.0	880	76392	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
S	143	63	501	20	1:28.16	02-12-01:39	0.0	0.3	6508	92080	0	0	/System/Library/Services/Apple
S	176	63	501	20	0:04.15	02-11:55:54	0.0	0.1	1360	76704	0	0	/usr/bin/ssh-agent -l
S	473	96	501	20	0:14.56	02-09:17:41	0.0	1.2	24456	509004	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	1398	63	501	20	0:14.50	02-03:03:52	0.0	1.1	23032	437672	0	0	/Applications/iCal.app/Content
S	1577	63	501	20	0:04.46	02-01:54:48	0.0	0.4	7720	421456	0	0	/Applications/Stickers.app/Con
S	7480	63	501	20	2:14.18	01-10:22:55	2.7	0.8	17788	434608	0	0	/Applications/Utilities/Termin
SNs	10477	1	501	20	1:23.57	01-02:01:59	0.0	1.0	20668	157152	0	17	/System/Library/Frameworks/Cor

1. Syntaxe(s)

Parfums

La **syntaxe** des expressions régulières varie légèrement d'un logiciel à l'autre.

La norme **POSIX** définit deux syntaxes de référence :

- Basic Regular Expressions (**BRE**) ;
- Extended Regular Expressions (**ERE**).

Les expressions régulières **Perl** sont aussi très répandues.

Nous nous focalisons sur la syntaxe **POSIX**.

re_format(7)

Caractère isolé

Le motif `c` reconnaît le **caractère c**.

Le motif `.` reconnaît un **caractère quelconque**.

Le motif `\c` reconnaît le **caractère spécial c**.

```
$ echo 'The cake is a lie.' | tr ' ' '\n' | grep e
The
cake
lie.
```

```
$ grep stupendous < /usr/share/dict/words
stupendous
stupendously
stupendousness
```

Crochets

Les motifs `[α]` à crochets reconnaissent **un caractère parmi un ensemble** α , une concaténation de :

- caractère unique `c` ;
- intervalle `c-d` ;
- classes `[:alpha:]`.

Les motifs `[^ α]` reconnaissent **un caractère qui n'est pas dans l'ensemble** α .

```
$ echo '54 + 56 = 110' | tr ' ' '\n' | grep '[^0-9]'  
+  
=
```

Classes Posix

- `[:digit:]` 0-9
- `[:alpha:]` A-Z a-z
- `[:alnum:]` 0-9 A-Z a-z
- `[:blank:]` espace et tabulation
- `[:xdigit:]` Hexadecimal 0-9, A-F, a-f
- `[:punct:]` . , " ' ? ! ; : # \$ % & () * + - / < > = @ [] \ ^ _ { } | ~
- `[:print:]` tout caractère imprimable
- `[:space:]` espace, tab, retour à la ligne...
- `[:graph:]` caractères "normaux" sauf espace tab etc.
- `[:upper:]` A-Z
- `[:lower:]` a-z
- `[:cntrl:]` Caractères de contrôle (retour ligne, tabulation, etc.)

Ancrage

Le motif `^` placé en début d'expression oblige la reconnaissance à se faire en **début de ligne**.

Le motif `$` placé en fin d'expression oblige la reconnaissance à se faire en **fin de ligne**.

```
$ grep '^[ch][au]t$' < /usr/share/dict/words
cat
cut
hat
hut
```

```
$ grep -c '$' < fichier-avec-14-lignes-vides
14
```

Répétitions

Le caractère `*` dans un motif indique que l'élément précédent est **répété 0 fois ou plus**.

```
$ echo '54 + 56 = 110' | tr ' ' '\n' | grep '^[0-9]*$'  
54  
56  
110
```

La chaîne `{m,n}` dans un motif indique que l'élément précédent **répété entre m et n fois**.

```
$ grep '^1[aou]{2,5}t$' < /usr/share/dict/words  
loot  
lout  
$ egrep '^1[aou]{2,5}t$' < /usr/share/dict/words # même résultat
```

Répétitions (ERE)

Le caractère `?` dans un motif indique que l'élément précédent est **optionnel**, *i.e.* `{0,1}`.

```
$ egrep '^bu.?g$' < /usr/share/dict/words
bug
bung
burg
```

Le caractère `+` dans un motif indique que l'élément précédent est **répété 1 fois ou plus**, *i.e.* `{1,}`.

Combinaisons

La **concaténation de deux motifs** EF reconnaît les deux motifs successivement.

Le **choix entre deux motifs** $E|F$ reconnaît l'un ou l'autre des motifs (**ERE**).

```
$ egrep 'Turing|Zuse' < /usr/share/calendar/calendar.birthday
06/07 Alan Mathison Turing died, 1954
06/22 Konrad Zuse born in Berlin, 1919
06/23 Alan Mathison Turing born, 1912
12/18 Konrad Zuse died in H?nfeld, 1995
```

Combinaisons (suite)

Le **regroupement** (E) permet d'appliquer des opérateurs de répétition à une expression non atomique.

```
$ egrep '^ (red|ness)*$' < /usr/share/dict/words
ness
red
redness
```

Le motif de **référence arrière** $\backslash N$ reconnaît à nouveau et à l'identique le N^e regroupement de l'expression.

```
$ egrep '(red|ness).*\1' < /usr/share/dict/words
businesslikeness
predisordered
redredge
unessentialness
```

POSIX BRE et ERE

élément	BRE	ERE
répétition	$*$, $\{m,n\}$	$?$, $+$, $*$, $\{m,n\}$
choix		$E F$
regroupement	(E)	(E)

$$E ::= B_1|B_2|\dots|B_n$$
$$B ::= P_1P_2\cdots P_m$$
$$P ::= A|A^*|A^+|A^?|A\{m,n\}$$
$$A ::= (E)|()|[\alpha]|\cdot|\wedge|\$|\backslash n|c|\backslash c$$

Ss	1	0	0	0	0:02.25	02-12-03:27	0.0	0.0	552	600820	0	0	/sbin/launchd
Ss	10	1	0	0	0:01.45	02-12-03:26	0.0	0.1	1268	75968	0	0	/usr/libexec/kextd
Ss	11	1	0	0	0:05.31	02-12-03:26	0.0	0.0	472	600236	0	0	/usr/sbin/notifysd
Ss	12	1	0	0	0:01.93	02-12-03:25	0.0	0.0	468	601332	0	0	/usr/sbin/syslogd
Ss	14	1	0	0	2:21.66	02-12-03:21	0.0	0.0	280	599620	0	0	/usr/sbin/update
Ss	17	1	0	0	0:02.11	02-12-03:21	0.0	0.1	2504	77236	0	0	/usr/sbin/securityd -i
Ss	19	1	0	0	3:08.08	02-12-03:21	0.0	4.6	96432	242840	0	0	/System/Library/Frameworks/Co
Ss	20	1	65	65	0:01.42	02-12-03:21	0.0	0.1	1208	77304	0	0	/usr/sbin/mDNSResponder -lar
Ss	21	1	501	20	1:04.47	02-12-03:21	0.0	0.4	8860	458452	0	0	/System/Library/CoreServices/I
Ss	22	1	0	0	0:00.02	02-12-03:21	0.0	0.0	692	75448	0	0	/usr/sbin/KernelEventAgent
Ss	24	1	0	0	14:10.13	02-12-03:21	0.0	0.1	1564	77040	0	0	/usr/libexec/hidd
Ss	25	1	0	0	0:29.84	02-12-03:21	0.0	0.1	1616	82464	0	0	/System/Library/Frameworks/Cor
Ss	27	1	0	0	0:00.01	02-12-03:21	0.0	0.0	700	75376	0	0	/sbin/dynamic_pager -F /privat
Ss	30	1	0	0	0:02.78	02-12-03:21	0.0	0.0	1016	75460	0	0	/usr/sbin/diskarbitrationd
Ss	31	1	0	0	0:25.24	02-12-03:21	0.0	0.2	4028	78660	0	0	/usr/sbin/DirectoryService
Ss	33	1	0	0	0:25.19	02-12-03:21	0.0	0.1	2148	77076	0	0	/usr/sbin/configd
Ss	36	1	0	0	0:00.08	02-12-03:21	0.0	0.0	672	75388	0	0	autofsd
Ss	38	1	0	0	0:53.43	02-12-03:21	0.0	0.1	2400	75712	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
Ss	40	1	0	0	0:02.05	02-12-03:21	0.0	0.0	792	75356	0	0	/usr/sbin/distnoted
Ss	41	0	0	0	0:00.21	02-12-03:21	0.0	1.3	26988	115932	0	0	/System/Library/CoreServices/c
Ss	42	1	0	0	0:00.00	02-12-03:21	0.0	0.0	1028	86336	0	0	/usr/sbin/lsd
Ss	49	1	88	88	83:45.31	02-12-03:21	2.2	3.7	77604	469720	0	0	/System/Library/Frameworks/Ap
Ss	63	1	501	20	0:03.57	02-12-03:19	0.0	0.0	540	599796	0	0	/sbin/launchd
Ss	78	1	0	0	8:59.69	02-12-03:09	0.1	0.2	3292	96128	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
Ss	82	1	0	0	0:07.69	02-12-03:08	0.0	0.1	1068	75400	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	89	63	501	20	0:01.13	02-12-03:06	0.0	0.2	3460	388180	0	0	/System/Library/CoreServices/A
S	93	63	501	20	0:10.99	02-12-03:06	0.0	1.1	22508	545084	0	0	/System/Library/CoreServices/S
S	94	63	501	20	0:00.60	02-12-03:06	0.0	0.1	2248	341124	0	0	/usr/sbin/UserEventAgent -l Aq
S	95	63	501	20	2:43.91	02-12-03:06	0.0	0.8	17644	140084	0	0	/System/Library/Frameworks/App
S	96	63	501	20	1:21.05	02-12-03:06	0.0	0.7	14268	454280	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	97	63	501	20	0:00.00	02-12-03:05	0.0	0.0	584	76432	0	0	/usr/sbin/pboard
S	98	63	501	20	1:28.90	02-12-03:05	0.0	0.5	10916	427788	0	0	/System/Library/CoreServices/S
Ss	99	1	0	0	72:57.85	02-12-03:05	5.5	0.6	11788	91476	0	0	/usr/sbin/coreaudiod
S	100	63	501	20	0:56.37	02-12-03:05	0.0	1.7	35724	507888	0	0	/System/Library/CoreServices/F
S	105	63	501	20	0:00.89	02-12-03:03	0.0	0.1	2492	355388	0	0	/Applications/iTunes.app/Conte
Ss	106	1	-2	-2	0:00.01	02-12-03:02	0.0	0.0	696	76776	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	127	63	501	20	0:00.01	02-12-02:47	0.0	0.0	880	76392	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
S	143	63	501	20	1:28.16	02-12-01:39	0.0	0.3	6508	92080	0	0	/System/Library/Services/Apple
S	176	63	501	20	0:04.15	02-11:55:54	0.0	0.1	1360	76704	0	0	/usr/bin/ssh-agent -l
S	473	96	501	20	0:14.56	02-09:17:41	0.0	1.2	24456	509004	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	1398	63	501	20	0:14.50	02-03:03:52	0.0	1.1	23032	437672	0	0	/Applications/iCal.app/Content
S	1577	63	501	20	0:04.46	02-01:54:48	0.0	0.4	7720	421456	0	0	/Applications/Stickers.app/Con
S	7480	63	501	20	2:14.18	01-10:22:55	2.7	0.8	17788	434608	0	0	/Applications/Utilities/Termin
SNs	10477	1	501	20	1:23.57	01-02:01:59	0.0	1.0	20668	157152	0	17	/System/Library/Frameworks/Cor

2. Reconnaissance

Reconnaissance

Utiliser les **expressions régulières** pour reconnaître un **motif** dans une **chaîne** ou un **texte** :

- tester si une chaîne est dans le langage ;
- sélectionner les lignes d'un texte qui sont dans le langage ;
- supprimer les lignes d'un texte qui sont dans le langage ;
- récupérer les occurrences d'un motif dans un texte.

grep/egrep

La commande **grep** affiche les lignes de l'entrée standard, ou d'un fichier ou plusieurs fichiers passés en paramètres, qui correspondent à un motif **BRE**, **egrep** est la version **ERE**.

Les options suivantes peuvent être utiles :

- **-c** affiche uniquement le nombre de lignes concernées ;
- **-i** ne tient pas compte de la casse ;
- **-l** affiche uniquement les noms des fichiers qui contiennent une occurrence ;
- **-n** affiche aussi le numéro de ligne ;
- **-o** affiche uniquement l'occurrence ;
- **-v** sélectionne les lignes qui ne correspondent pas ;
- **-x** cherche uniquement des lignes entières.

Ss	1	0	0	0	0:02.25	02-12-03:27	0.0	0.0	552	600820	0	0	/sbin/launchd
Ss	10	1	0	0	0:01.45	02-12-03:26	0.0	0.1	1268	75968	0	0	/usr/libexec/kextd
Ss	11	1	0	0	0:05.31	02-12-03:26	0.0	0.0	472	600236	0	0	/usr/sbin/notifysd
Ss	12	1	0	0	0:01.93	02-12-03:25	0.0	0.0	468	601332	0	0	/usr/sbin/syslogd
Ss	14	1	0	0	2:21.66	02-12-03:21	0.0	0.0	280	599620	0	0	/usr/sbin/update
Ss	17	1	0	0	0:02.11	02-12-03:21	0.0	0.1	2504	77236	0	0	/usr/sbin/securityd -i
Ss	19	1	0	0	3:08.08	02-12-03:21	0.0	4.6	96432	242840	0	0	/System/Library/Frameworks/Co
Ss	20	1	65	65	0:01.42	02-12-03:21	0.0	0.1	1208	77304	0	0	/usr/sbin/mDNSResponder -lan
Ss	21	1	501	20	1:04.47	02-12-03:21	0.0	0.4	8860	458452	0	0	/System/Library/CoreServices/I
Ss	22	1	0	0	0:00.02	02-12-03:21	0.0	0.0	692	75448	0	0	/usr/sbin/KernelEventAgent
Ss	24	1	0	0	14:10.13	02-12-03:21	0.0	0.1	1564	77040	0	0	/usr/libexec/hidd
Ss	25	1	0	0	0:29.84	02-12-03:21	0.0	0.1	1616	82464	0	0	/System/Library/Frameworks/Cor
Ss	27	1	0	0	0:00.01	02-12-03:21	0.0	0.0	700	75376	0	0	/sbin/dynamic_pager -F /privat
Ss	30	1	0	0	0:02.78	02-12-03:21	0.0	0.0	1016	75460	0	0	/usr/sbin/diskarbitrationd
Ss	31	1	0	0	0:25.24	02-12-03:21	0.0	0.2	4028	78660	0	0	/usr/sbin/DirectoryService
Ss	33	1	0	0	0:25.19	02-12-03:21	0.0	0.1	2148	77076	0	0	/usr/sbin/configd
Ss	36	1	0	0	0:00.08	02-12-03:21	0.0	0.0	672	75388	0	0	autofsd
Ss	38	1	0	0	0:53.43	02-12-03:21	0.0	0.1	2400	75712	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
Ss	39	1	0	0	0:00.00	02-12-03:21	0.0	0.0	792	75356	0	0	/usr/sbin/distnoted
Ss	41	1	0	0	0:00.00	02-12-03:21	0.0	1.3	26988	115932	0	0	/System/Library/CoreServices/c
Ss	42	1	0	0	0:00.00	02-12-03:21	0.0	0.1	1038	86716	0	0	/usr/sbin/blu2d
Ss	49	1	88	88	83:45.31	02-12-03:21	2.2	3.7	77604	469720	0	0	/System/Library/Frameworks/Ap
Ss	63	1	501	20	0:03.57	02-12-03:19	0.0	0.0	540	599796	0	0	/sbin/launchd
Ss	78	1	0	0	8:59.69	02-12-03:09	0.1	0.2	3292	96128	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
Ss	82	1	0	0	0:07.69	02-12-03:08	0.0	0.1	1068	75400	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	89	63	501	20	0:01.13	02-12-03:06	0.0	0.2	3460	388180	0	0	/System/Library/CoreServices/A
S	93	63	501	20	0:10.99	02-12-03:06	0.0	1.1	22508	545084	0	0	/System/Library/CoreServices/S
S	94	63	501	20	0:00.60	02-12-03:06	0.0	0.1	2248	341124	0	0	/usr/sbin/UserEventAgent -l Aq
S	95	63	501	20	2:43.91	02-12-03:06	0.0	0.8	17644	140084	0	0	/System/Library/Frameworks/Ap
S	96	63	501	20	1:21.05	02-12-03:06	0.0	0.7	14268	454280	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	97	63	501	20	0:00.00	02-12-03:05	0.0	0.0	584	76432	0	0	/usr/sbin/pboard
S	98	63	501	20	1:28.90	02-12-03:05	0.0	0.5	10916	427788	0	0	/System/Library/CoreServices/S
Ss	99	1	0	0	72:57.85	02-12-03:05	5.5	0.6	11788	91476	0	0	/usr/sbin/coreaudiod
S	100	63	501	20	0:56.37	02-12-03:05	0.0	1.7	35724	507888	0	0	/System/Library/CoreServices/F
S	105	63	501	20	0:00.89	02-12-03:03	0.0	0.1	2492	355388	0	0	/Applications/iTunes.app/Conte
Ss	106	1	-2	-2	0:00.01	02-12-03:02	0.0	0.0	696	76776	0	0	/System/Library/PrivateFramewo
S	127	63	501	20	0:00.01	02-12-02:47	0.0	0.0	880	76392	0	0	/usr/libexec/ApplicationFirewa
S	143	63	501	20	1:28.16	02-12-01:39	0.0	0.3	6508	92080	0	0	/System/Library/Services/Apple
S	176	63	501	20	0:04.15	02-11:55:54	0.0	0.1	1360	76704	0	0	/usr/bin/ssh-agent -l
S	473	96	501	20	0:14.56	02-09:17:41	0.0	1.2	24456	509004	0	0	/System/Library/CoreServices/D
S	1398	63	501	20	0:14.50	02-03:03:52	0.0	1.1	23032	437672	0	0	/Applications/iCal.app/Content
S	1577	63	501	20	0:04.46	02-01:54:48	0.0	0.4	7720	421456	0	0	/Applications/Stickers.app/Con
S	7480	63	501	20	2:14.18	01-10:22:55	2.7	0.8	17788	434608	0	0	/Applications/Utilities/Termin
SNs	10477	1	501	20	1:23.57	01-02:01:59	0.0	1.0	20668	157152	0	17	/System/Library/Frameworks/Cor

3. Remplacement

Remplacement

Utiliser une **expression régulière** pour identifier des éléments d'une chaîne grâce aux **regroupements**.

Composer une nouvelle chaîne à partir des éléments identifiés.

Chercher et remplacer...

sed

sed est un éditeur de texte qui prend en argument une **liste de commandes**, les applique sur l'entrée standard et affiche le résultat sur la sortie standard.

sed utilise les **BRE**, l'option **-E** permet d'utiliser les **ERE**.

s/motif/remplacement/drapeaux où le drapeau **g** applique la substitution partout (pas seulement sur la première occurrence de la ligne).

```
$ sed 's/^\([^:]*\):[^:]*:[^:]*:[^:]*:\([^:]*\).*$/\1 is \2/' <
/etc/passwd | egrep '^(root|nobody)'
nobody is Unprivileged User
root is System Administrator
```