



Ressourcesinformatiques

# Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre  
(avec exercices et corrigés)

Martial BORNET

Téléchargement  
[www.editions-eni.fr](http://www.editions-eni.fr)



Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :  
**<http://www.editions-eni.fr>**  
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **RIEXRE** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

## Avant-propos

### Chapitre 1 Introduction

- 1. Qu'est-ce qu'une expression régulière ? . . . . . 27
- 2. Qu'est-ce qu'un métacaractère ? . . . . . 28
- 3. Origine des expressions régulières . . . . . 28
- 4. Avertissement relatif aux expressions régulières . . . . . 30
- 5. Avertissement relatif aux commandes GNU/Linux . . . . . 30
- 6. Avertissement relatif à la portabilité . . . . . 30
- 7. Rappels de base concernant le shell . . . . . 31
- 8. Conseil important pour la qualité et la fiabilité du code . . . . . 31
- 9. Programme d'aide à la compréhension du shell . . . . . 32

### Chapitre 2 Les interpréteurs de commandes, ou shells

- 1. Description . . . . . 35
- 2. Historique . . . . . 36
- 3. Les caractères de sélection de noms de fichiers . . . . . 37
  - 3.1 La découverte des expressions régulières par l'utilisateur . . . . . 37
  - 3.2 La spécificité des expressions de sélection du shell . . . . . 37
  - 3.3 Rappel sur les fichiers cachés . . . . . 39

# 2 \_\_\_\_\_ Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

3.4	Le métacaractère *	39
3.5	Le métacaractère ?	41
3.6	Les métacaractères [ ]	42
4.	Les autres caractères spéciaux	44
5.	La commande de traitements sélectifs	45
5.1	Le métacaractère *	46
5.1.1	Exemple 1	47
5.1.2	Exemple 2	47
5.2	Le métacaractère ?	48
5.2.1	Exemple	48
5.3	Les métacaractères [ ]	49
5.3.1	Exemple 1	49
5.3.2	Exemple 2	50
5.3.3	Exemple 3	50
5.3.4	Conseil d'écriture	53
6.	Mise en garde sur le décodage des arguments	53
7.	Exercices	57
7.1	Exercice 1	57
7.2	Exercice 2	58
7.3	Exercice 3	58
7.4	Exercice 4	59
7.5	Exercice 5	64
7.6	Exercice 6	64
7.7	Exercice 7	65
7.8	Exercice 8	65

**Chapitre 3****find, la commande de recherche de fichiers**

1. Description . . . . .	67
2. Principe de fonctionnement . . . . .	68
3. Les options liées à l'i-node . . . . .	70
3.1 Option -type . . . . .	70
3.2 Option -perm . . . . .	71
3.3 Option -links . . . . .	71
3.4 Option -user . . . . .	72
3.5 Option -uid . . . . .	72
3.6 Option -group . . . . .	73
3.7 Option -size . . . . .	73
3.8 Option -inum . . . . .	74
3.9 Option -atime . . . . .	74
3.10 Option -mtime . . . . .	75
3.11 Option -exec . . . . .	75
3.12 Option -ok . . . . .	76
3.13 Option -print . . . . .	77
3.14 Option -newer . . . . .	78
3.15 Option -ls . . . . .	78
3.16 Option -prune . . . . .	79
3.17 Autres options . . . . .	80
4. Les options liées au nom . . . . .	80
4.1 Option -name . . . . .	81
4.2 Option -iname . . . . .	82
4.3 Option -lname . . . . .	82
4.4 Option -ilname . . . . .	84
4.5 Option -path . . . . .	85
4.6 Option -ipath . . . . .	86
4.7 Option -regex . . . . .	87
4.8 Option -iregex . . . . .	88
4.9 Option -regextype . . . . .	88

# 4 Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

4.10	Option -wholename . . . . .	89
4.11	Option -iwholename . . . . .	90
5.	Les expressions de sélection . . . . .	90
5.1	Utilisation du caractère ? . . . . .	90
5.2	Utilisation du caractère * . . . . .	90
5.3	Utilisation des caractères [ et ] . . . . .	90
6.	Les expressions étendues . . . . .	91
6.1	Utilisation du caractère . . . . .	91
6.2	Utilisation des caractères [ et ] . . . . .	91
6.3	Utilisation du caractère * . . . . .	91
6.4	Utilisation du caractère + . . . . .	91
6.5	Utilisation du caractère ? . . . . .	91
6.6	Utilisation du caractère   . . . . .	92
6.7	Utilisation des caractères ( et ) . . . . .	92
6.8	Utilisation du caractère ^ . . . . .	92
6.9	Utilisation du caractère \$ . . . . .	92
6.10	Utilisation du caractère \ . . . . .	92
6.11	Utilisation des caractères { et } . . . . .	92
7.	Exercices . . . . .	93
7.1	Exercice 1. . . . .	93
7.2	Exercice 2. . . . .	94
7.3	Exercice 3. . . . .	95
7.4	Exercice 4. . . . .	96
7.5	Exercice 5. . . . .	97
7.6	Exercice 6. . . . .	97

## Chapitre 4 ed, l'éditeur ligne

1.	Description . . . . .	99
2.	Rappel de quelques commandes . . . . .	100
2.1	Les différents modes . . . . .	100

2.2	Adressage des lignes . . . . .	101
2.2.1	Références à des lignes par numéros . . . . .	101
2.2.2	Références à des lignes par des recherches . . . . .	102
2.3	Recherche de chaînes de caractères . . . . .	102
2.4	Recherche globale de chaînes de caractères. . . . .	103
2.5	Saisie de texte . . . . .	104
2.6	Suppression de lignes . . . . .	104
2.7	Affichage des lignes . . . . .	105
2.8	Substitution de chaînes de caractères . . . . .	106
2.9	Enregistrement des modifications . . . . .	107
2.10	Sortie de l'éditeur . . . . .	108
3.	Les expressions régulières . . . . .	108
3.1	Généralités . . . . .	108
3.2	Utilisation du caractère ^ . . . . .	108
3.2.1	Signification . . . . .	108
3.2.2	Recherche d'une expression en début de ligne . . . . .	109
3.2.3	Insertion d'une chaîne en début de ligne. . . . .	109
3.2.4	Substitution d'une expression en début de ligne . . . . .	110
3.3	Utilisation du caractère \$ . . . . .	110
3.3.1	Ajout d'une chaîne en fin de ligne . . . . .	110
3.3.2	Substitution d'une expression en fin de chaîne . . . . .	111
3.4	Utilisation du caractère . . . . .	111
3.5	Utilisation des caractères [ ] . . . . .	111
3.6	Utilisation du caractère * . . . . .	112
3.7	Utilisation des caractères \< et \> . . . . .	112
3.7.1	Recherche d'un début de mot . . . . .	113
3.7.2	Recherche d'une fin de mot . . . . .	113
3.7.3	Recherche d'un mot entier . . . . .	113
3.8	Utilisation du caractère & . . . . .	114
3.9	Référence à des expressions . . . . .	115
4.	Exercices . . . . .	117
4.1	Suppression en fin de ligne . . . . .	117
4.1.1	Exercice 1. . . . .	117

# 6 Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

4.2	Insertion en début de ligne	117
4.2.1	Exercice 2.	117
4.3	Substitution de chaîne	118
4.3.1	Exercice 3.	118
4.4	Substitution avec références	118
4.4.1	Exercice 4.	118
4.4.2	Exercice 5.	119
4.4.3	Exercice 6.	120
4.4.4	Exercice 7.	120
4.5	Affichage sélectif.	121
4.5.1	Exercice 8.	121
4.5.2	Exercice 9.	121
4.5.3	Exercice 10.	122
4.6	Insertion en début de ligne	124
4.6.1	Exercice 11.	124

## Chapitre 5

### sed, l'éditeur de flux (stream editor)

1.	Description	125
2.	Rappels de fonctionnement	126
2.1	Principe de fonctionnement.	126
2.2	Adressage des lignes	127
2.2.1	Principe d'adressage	127
2.2.2	Références à des lignes par numéros	128
2.2.3	Références à des lignes par des recherches	128
2.3	Rappel de quelques commandes	129
2.3.1	Recherche de chaînes de caractères	129
2.3.2	Ajout de texte	129
2.3.3	Insertion de texte	130
2.3.4	Remplacement de texte	131
2.3.5	Suppression de texte.	132
2.3.6	Substitution de texte	133

- 2.3.7 Définition d'étiquette . . . . . 134
- 2.3.8 Branchement inconditionnel . . . . . 135
- 2.3.9 Branchement conditionnel . . . . . 135
- 2.3.10 Groupement d'instructions . . . . . 135
- 3. Les expressions basiques . . . . . 136
  - 3.1 Utilisation du caractère ^ . . . . . 136
    - 3.1.1 Signification . . . . . 136
    - 3.1.2 Recherche d'une expression en début de ligne . . . . . 136
    - 3.1.3 Insertion d'une chaîne en début de ligne . . . . . 137
    - 3.1.4 Substitution d'une expression en début de ligne . . . . . 138
  - 3.2 Utilisation du caractère \$ . . . . . 138
    - 3.2.1 Signification . . . . . 138
    - 3.2.2 Ajout d'une chaîne en fin de ligne . . . . . 138
    - 3.2.3 Substitution d'une expression en fin de ligne . . . . . 139
  - 3.3 Utilisation du caractère . . . . . 139
  - 3.4 Utilisation des caractères [ ] . . . . . 139
  - 3.5 Utilisation du caractère \* . . . . . 140
  - 3.6 Utilisation du caractère & . . . . . 141
  - 3.7 Référence à des expressions . . . . . 141
- 4. Les expressions étendues . . . . . 142
  - 4.1 Avertissement . . . . . 142
  - 4.2 Utilisation du caractère . . . . . 142
  - 4.3 Utilisation des caractères [ et ] . . . . . 142
  - 4.4 Utilisation du caractère \* . . . . . 143
  - 4.5 Utilisation du caractère + . . . . . 143
  - 4.6 Utilisation du caractère ? . . . . . 143
  - 4.7 Utilisation du caractère | . . . . . 143
  - 4.8 Utilisation des caractères ( et ) . . . . . 143
  - 4.9 Utilisation du caractère ^ . . . . . 143
  - 4.10 Utilisation du caractère \$ . . . . . 144
  - 4.11 Utilisation du caractère \ . . . . . 144
  - 4.12 Utilisation des caractères { et } . . . . . 144



# 8 Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

5. Exercices	145
5.1 Exercice 1	145
5.2 Exercice 2	146
5.3 Exercice 3	147
5.4 Exercice 4	148
5.5 Exercice 5	149
5.6 Exercice 6	150

## Chapitre 6 ex, l'éditeur ligne de vi

1. Description	151
2. Principe de fonctionnement	152
3. Rappel de quelques commandes	153
3.1 Les différents modes	153
3.1.1 Interface utilisateur	153
3.1.2 Mode commandes, mode saisie	153
3.2 Adressage des lignes	154
3.2.1 Références à des lignes par numéros	155
3.2.2 Références à des lignes par des recherches	156
3.3 Recherche de chaînes de caractères	156
3.4 Recherche globale de chaînes de caractères	157
3.5 Saisie de texte	158
3.6 Suppression de lignes	161
3.6.1 Suppression de la ligne courante	161
3.6.2 Suppression d'une ligne	161
3.6.3 Suppression d'un groupe de lignes	161
3.7 Affichage des lignes	162
3.8 Substitution de chaînes de caractères	163
3.9 Manipulation de la casse des lettres	164
3.9.1 Séquence \u	164
3.9.2 Séquence \U	165
3.9.3 Séquence \l	165

3.9.4	Séquence \L	165
3.9.5	Séquence \e ou \E	166
3.10	Enregistrement des modifications	167
3.11	Sortie de l'éditeur	167
4.	Quelques spécificités de ex par rapport à ed	167
5.	Les expressions régulières	169
5.1	Généralités	169
5.2	Utilisation du caractère ^	169
5.2.1	Utilisation	169
5.2.2	Recherche d'une expression en début de ligne	169
5.2.3	Insertion d'une chaîne en début de ligne	170
5.2.4	Substitution d'une expression en début de ligne	170
5.3	Utilisation du caractère \$	170
5.3.1	Ajout d'une chaîne en fin de ligne	171
5.3.2	Substitution d'une expression en fin de chaîne	171
5.4	Utilisation du caractère .	171
5.5	Utilisation des caractères [ ]	172
5.6	Utilisation du caractère *	172
5.7	Utilisation des caractères \< et \>	172
5.7.1	Recherche d'un début de mot	173
5.7.2	Recherche d'une fin de mot	173
5.7.3	Recherche d'un mot entier	173
5.8	Utilisation du caractère &	174
5.9	Référence à des expressions	175
6.	Exercices	176
6.1	Exercice 1	176

# 10 \_\_\_\_\_ Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

## Chapitre 7

### vi, le premier éditeur plein écran

1. Description . . . . .	177
2. Principe de fonctionnement . . . . .	178
2.1 Généralités . . . . .	178
2.2 Rappel de quelques commandes . . . . .	178
2.2.1 Édition d'un fichier . . . . .	178
2.2.2 Ajout de texte . . . . .	179
2.2.3 Insertion de texte . . . . .	179
2.2.4 Modification de texte . . . . .	179
2.2.5 Suppression de texte . . . . .	180
2.2.6 Enregistrement des modifications . . . . .	181
2.2.7 Accès au mode ligne de ex . . . . .	181
2.2.8 Accès aux variables de paramétrage . . . . .	181
3. Les expressions régulières . . . . .	182
3.1 Généralités . . . . .	182
3.2 Recherches de chaînes de caractères . . . . .	183
3.3 Utilisation du caractère ^ . . . . .	184
3.4 Utilisation du caractère \$ . . . . .	184
3.5 Utilisation du caractère . . . . .	184
3.6 Utilisation des caractères [ ] . . . . .	184
3.7 Utilisation du caractère * . . . . .	185
3.8 Utilisation des caractères \< et \> . . . . .	185
3.8.1 Recherche d'un début de mot . . . . .	186
3.8.2 Recherche d'une fin de mot . . . . .	186
3.8.3 Recherche d'un mot entier . . . . .	186

**Chapitre 8**  
**vim, l'éditeur vi amélioré (Vi IMproved)**

- 1. Description ..... 187
- 2. Principe de fonctionnement ..... 188
  - 2.1 Généralités ..... 188
  - 2.2 Spécificités ..... 188
    - 2.2.1 Avertissement ..... 188
    - 2.2.2 Mise en surbrillance ..... 189
    - 2.2.3 Reconnaissance de caractères particuliers ..... 190
    - 2.2.4 Accès aux expressions régulières étendues ..... 192
- 3. Les expressions régulières basiques ..... 192
  - 3.1 Utilisation du caractère ^ ..... 192
  - 3.2 Utilisation du caractère \$ ..... 192
  - 3.3 Utilisation du caractère . ..... 192
  - 3.4 Utilisation des caractères [ ] ..... 193
  - 3.5 Utilisation du caractère \* ..... 193
  - 3.6 Utilisation des caractères \< et \> ..... 194
    - 3.6.1 Recherche d'un début de mot ..... 194
    - 3.6.2 Recherche d'une fin de mot ..... 194
    - 3.6.3 Recherche d'un mot entier ..... 194
- 4. Les expressions régulières étendues ..... 195
  - 4.1 Utilisation du caractère ^ ..... 195
  - 4.2 Utilisation du caractère \$ ..... 195
  - 4.3 Utilisation du caractère . ..... 195
  - 4.4 Utilisation des caractères [ ] ..... 196
  - 4.5 Utilisation des caractères \( ... \) ..... 196
  - 4.6 Utilisation du caractère \* ..... 196
  - 4.7 Utilisation des caractères \+ ..... 197
  - 4.8 Utilisation des caractères \? ..... 197
  - 4.9 Utilisation des caractères \{n,p} ..... 197
  - 4.10 Utilisation des caractères \{n,} ..... 197
  - 4.11 Utilisation des caractères \{,p} ..... 197

# 12 **Expressions régulières**

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

4.12 Utilisation des caractères <code>\{n}</code> .....	198
4.13 Utilisation des caractères <code>\{ }</code> .....	198
4.14 Utilisation des caractères <code>\{-n,p}</code> .....	198
4.15 Utilisation des caractères <code>\{-n}</code> .....	198
4.16 Utilisation des caractères <code>\{-n,}</code> .....	198
4.17 Utilisation des caractères <code>\{-,p}</code> .....	198
4.18 Utilisation des caractères <code>\{-}</code> .....	199
4.19 Utilisation des caractères <code> </code> .....	199
4.20 Utilisation des caractères <code>&lt;</code> et <code>&gt;</code> .....	199

## **Chapitre 9**

### **bvi, l'éditeur binaire/hexadécimal plein écran**

1. Description .....	201
2. Points communs avec vi .....	203
3. Spécificités de bvi .....	203
4. Rappel de quelques commandes .....	204
4.1 Avertissement .....	204
4.2 Positionnement en début de ligne .....	205
4.3 Positionnement en fin de ligne .....	205
4.4 Déplacements du curseur .....	205
4.5 Ajout d'octets .....	206
4.6 Insertion d'octets .....	206
4.7 Remplacement d'octets .....	207
4.8 Suppression d'octets .....	207
4.9 Écriture du fichier modifié .....	208
5. Les expressions régulières .....	208
5.1 Généralités .....	208
5.2 Recherche en début de ligne .....	208
5.3 Recherche en fin de ligne .....	209
5.4 Recherche d'expressions régulières .....	209
5.4.1 Modes de recherche .....	209

- 5.4.2 Utilisation du caractère ..... 210
- 5.4.3 Utilisation des caractères [ ] ..... 210
- 5.4.4 Utilisation du caractère \* ..... 210
- 6. Commande bmore ..... 211
- 7. Exercices ..... 212
  - 7.1 Exercice 1 ..... 212
  - 7.2 Exercice 2 ..... 213
  - 7.3 Exercice 3 ..... 213
  - 7.4 Exercice 4 ..... 214
  - 7.5 Exercice 5 ..... 215
  - 7.6 Exercice 6 ..... 215
  - 7.7 Exercice 7 ..... 216
  - 7.8 Exercice 8 ..... 218

**Chapitre 10**

**grep, la commande de recherche de lignes**

- 1. Description ..... 219
- 2. Principe de fonctionnement ..... 220
  - 2.1 Généralités ..... 220
  - 2.2 Rappel de quelques options ..... 221
- 3. Les expressions basiques ..... 221
  - 3.1 Généralités ..... 221
  - 3.2 Utilisation du caractère ^ ..... 222
  - 3.3 Utilisation du caractère \$ ..... 222
  - 3.4 Utilisation du caractère . ..... 222
  - 3.5 Utilisation du caractère \* ..... 223
  - 3.6 Utilisation des caractères [ ] ..... 223
  - 3.7 Utilisation des caractères \< et \> ..... 224
  - 3.8 Utilisation du caractère \ ..... 224
  - 3.9 Classes de caractères ..... 224
- 4. Les expressions étendues ..... 225

# 14 Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

4.1	Généralités	225
4.2	Utilisation des caractères ( )	225
4.3	Utilisation du caractère	226
4.4	Utilisation du caractère ?	226
4.5	Utilisation du caractère *	226
4.6	Utilisation du caractère +	226
4.7	Utilisation des caractères { }	227
5.	Exercices	228
5.1	Exercice 1.	228
5.2	Exercice 2.	228
5.3	Exercice 3.	229
5.4	Exercice 4.	231
5.5	Exercice 5.	234
5.6	Exercice 6.	236

## Chapitre 11

### expr, la commande d'évaluation d'expressions

1.	Description	239
2.	Principe de fonctionnement.	240
2.1	Généralités	240
2.2	Les parenthèses	241
2.3	Les opérateurs arithmétiques.	241
2.4	Les opérateurs de comparaison	242
2.5	Les opérateurs booléens	243
2.6	La comparaison à une expression régulière.	244
2.7	Extraction d'une chaîne correspondant à une expression	245
3.	Attention aux pièges	245
3.1	Interprétation par le shell.	245
3.2	Respect de la syntaxe	245
3.3	Valeurs nulles	246

- 4. Exercices ..... 248
  - 4.1 Exercice 1..... 248
  - 4.2 Exercice 2..... 249

**Chapitre 12**

**awk, la commande de traitement de fichiers**

- 1. Description ..... 251
- 2. Principe de fonctionnement..... 252
  - 2.1 Principe général..... 252
  - 2.2 Expression de sélection..... 253
  - 2.3 Séparateur de champs..... 254
  - 2.4 Éléments de syntaxe du langage ..... 255
    - 2.4.1 Généralités ..... 255
    - 2.4.2 Instructions ..... 256
    - 2.4.3 Variables ..... 256
    - 2.4.4 Tableaux associatifs ..... 257
    - 2.4.5 Fonctions définies par l'utilisateur ..... 257
    - 2.4.6 Fonctions intégrées au langage ..... 258
    - 2.4.7 Opérations arithmétiques ..... 258
    - 2.4.8 Tests ..... 258
    - 2.4.9 Contrôle de boucles ..... 259
- 3. Les expressions régulières..... 259
  - 3.1 Utilisation..... 259
  - 3.2 Recherche de correspondance ..... 260
    - 3.2.1 Recherche avec /.../..... 260
    - 3.2.2 Recherche avec ~ ..... 260
    - 3.2.3 Recherche avec !~ ..... 261
  - 3.3 Utilisation du caractère ^ ..... 261
  - 3.4 Utilisation du caractère \$..... 262
  - 3.5 Utilisation du caractère ..... 262
  - 3.6 Utilisation des caractères [ ] ..... 262
  - 3.7 Utilisation du caractère \* ..... 263



# 16 \_\_\_\_\_ Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

3.8	Recherche d'un mot entier . . . . .	263
4.	Fonctions de manipulation de chaînes . . . . .	264
4.1	Fonction length() . . . . .	264
4.2	Fonction sub() . . . . .	264
4.3	Fonction gsub() . . . . .	265
4.4	Fonction match() . . . . .	266
5.	Exercices . . . . .	266
5.1	Exercice 1 . . . . .	266
5.2	Exercice 2 . . . . .	271
5.3	Exercice 3 . . . . .	274
5.4	Exercice 4 . . . . .	277
5.5	Exercice 5 . . . . .	278

## **Chapitre 13** **du, l'affichage de l'usage des disques**

1.	Description . . . . .	281
2.	Principe de fonctionnement . . . . .	282
2.1	Généralités . . . . .	282
2.2	Options relatives aux expressions génériques . . . . .	282
2.2.1	Option -X, ou --exclude-from=FICHER . . . . .	282
2.2.2	Option --exclude=MODELE . . . . .	282

## **Chapitre 14** **lex, le générateur d'analyseurs lexicaux**

1.	Description . . . . .	285
2.	Principe de fonctionnement . . . . .	287
2.1	Généralités . . . . .	287
2.2	Structure d'un programme lex . . . . .	287
2.2.1	Première section . . . . .	288
2.2.2	Deuxième section . . . . .	289
2.2.3	Troisième section . . . . .	289

- 2.3 Génération du binaire. . . . . 291
- 3. Les expressions régulières. . . . . 292
  - 3.1 Localisation des expressions régulières . . . . . 292
  - 3.2 Utilisation du caractère " . . . . . 293
  - 3.3 Utilisation du caractère \ . . . . . 293
  - 3.4 Utilisation des caractères et . . . . . 294
  - 3.5 Utilisation du caractère . . . . . 295
  - 3.6 Utilisation des caractères [ ] . . . . . 295
  - 3.7 Utilisation du caractère ^ . . . . . 296
  - 3.8 Utilisation des caractères ( ) . . . . . 296
  - 3.9 Utilisation du caractère \* . . . . . 297
  - 3.10 Utilisation du caractère + . . . . . 297
  - 3.11 Utilisation du caractère ? . . . . . 298
  - 3.12 Utilisation des caractères { } . . . . . 299
  - 3.13 Utilisation du caractère | . . . . . 300
- 4. Les règles . . . . . 300
  - 4.1 Localisation des règles de traitement. . . . . 300
  - 4.2 Utilisation du caractère ^ . . . . . 301
  - 4.3 Utilisation du caractère \$ . . . . . 301
  - 4.4 Utilisation du caractère / . . . . . 302
- 5. Exercices . . . . . 303
  - 5.1 Exercice 1. . . . . 303
  - 5.2 Exercice 2. . . . . 304
  - 5.3 Exercice 3. . . . . 305
  - 5.4 Exercice 4. . . . . 306
  - 5.5 Exercice 5. . . . . 307
  - 5.6 Exercice 6. . . . . 307
  - 5.7 Exercice 7. . . . . 309
  - 5.8 Exercice 8. . . . . 310
  - 5.9 Exercice 9. . . . . 312
  - 5.10 Exercice 10. . . . . 312
  - 5.11 Exercice 11. . . . . 314

# 18 \_\_\_\_\_ Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

## Chapitre 15

### **glob(), la fonction de sélection de pathnames**

1. Description . . . . .	317
2. Principe de fonctionnement . . . . .	317
2.1 Généralités . . . . .	317
2.2 Utilisation . . . . .	318
3. Exercices . . . . .	322
3.1 Exercice 1 . . . . .	322
3.2 Exercice 2 . . . . .	323

## Chapitre 16

### **regcomp(), regexec(), la gestion des ER**

1. Description . . . . .	329
2. Rappel du principe de fonctionnement . . . . .	330
2.1 Généralités . . . . .	330
2.2 Utilisation . . . . .	330
2.3 Utilisation de regcomp() . . . . .	331
2.4 Utilisation de regexec() . . . . .	333
3. Exercices . . . . .	335
3.1 Exercice 1 . . . . .	335
3.2 Exercice 2 . . . . .	338
3.3 Exercice 3 . . . . .	342

## Chapitre 17

### **hl, une commande de colorisation**

1. Description . . . . .	349
2. Principe de fonctionnement . . . . .	350
3. Description des options . . . . .	351
3.1 Usage de la commande . . . . .	351

- 3.2 Options de couleurs ..... 352
- 3.3 Option -h. .... 353
- 3.4 Option -v. .... 353
- 3.5 Option -u. .... 353
- 3.6 Option -e. .... 353
- 3.7 Option -i ..... 353
- 3.8 Option -E. .... 353
- 3.9 Option -d. .... 354
- 3.10 Option -D ..... 355
- 4. Exercices ..... 355
  - 4.1 Exercice 1. .... 355
  - 4.2 Exercice 2. .... 356
  - 4.3 Exercice 3. .... 357
  - 4.4 Exercice 4. .... 357
  - 4.5 Exercice 5. .... 358
  - 4.6 Exercice 6. .... 359
  - 4.7 Exercice 7. .... 359
  - 4.8 Exercice 8. .... 360
  - 4.9 Exercice 9. .... 363

**Chapitre 18**  
**Les expressions régulières en Python**

- 1. Généralités ..... 365
- 2. Le module de gestion des expressions régulières. .... 366
  - 2.1 Utilisation ..... 366
  - 2.2 Méthode re.compile() ..... 368
  - 2.3 Méthode re.search() ..... 369
  - 2.4 Méthode re.match() ..... 369
  - 2.5 Méthode re.sub() ..... 371
- 3. Les expressions régulières. .... 371
  - 3.1 Utilisation du caractère ..... 371
  - 3.2 Utilisation du caractère \ ..... 372

# 20 Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

3.3	Utilisation des caractères [ ]	373
3.4	Utilisation du caractère *	373
3.5	Utilisation des caractères *?	373
3.6	Utilisation du caractère +	373
3.7	Utilisation des caractères +?	373
3.8	Utilisation du caractère ?	374
3.9	Utilisation des caractères ( )	374
3.10	Utilisation des caractères (?iLmsux)	374
3.11	Utilisation des caractères (?:...)	374
3.12	Utilisation des caractères (?P<name>...)	375
3.13	Utilisation des caractères (?P=name)	375
3.14	Utilisation des caractères (?#...)	375
3.15	Utilisation des caractères (?=...)	375
3.16	Utilisation des caractères (?!...)	375
3.17	Utilisation des caractères (?<=...)	376
3.18	Utilisation des caractères (?<!...)	376
3.19	Utilisation des caractères { }	376
3.20	Utilisation du caractère	377
3.21	Utilisation du caractère ^	377
3.22	Utilisation du caractère \$	377

## Chapitre 19

### Les expressions régulières en Perl

1.	Généralités	379
2.	Intégration des expressions régulières au langage	380
2.1	Généralités	380
2.2	Avertissement	380
2.3	Recherche de chaînes	380
2.4	Substitution de chaînes	382
3.	Les expressions régulières	384
3.1	Utilisation du caractère .	384
3.2	Utilisation du caractère \	384

3.3	Utilisation des caractères [ ]	385
3.4	Utilisation du caractère *	386
3.5	Utilisation des caractères *?	386
3.6	Utilisation du caractère +	386
3.7	Utilisation des caractères +?	386
3.8	Utilisation du caractère ?	386
3.9	Utilisation des caractères ??	387
3.10	Utilisation des caractères ( )	387
3.11	Utilisation des caractères (?imsx-imsx)	387
3.12	Utilisation des caractères (?imsx-imsx:...)	387
3.13	Utilisation des caractères (?:...)	387
3.14	Utilisation des caractères (?#...)	388
3.15	Utilisation des caractères (?=...)	388
3.16	Utilisation des caractères (?!...)	388
3.17	Utilisation des caractères (?<=...)	388
3.18	Utilisation des caractères (?<!...)	388
3.19	Utilisation des caractères (?>...)	389
3.20	Utilisation des caractères (?{...})	389
3.21	Utilisation des caractères {n}	389
3.22	Utilisation des caractères {n,}	389
3.23	Utilisation des caractères {n,p}	389
3.24	Utilisation des caractères {n,}?	389
3.25	Utilisation des caractères {n,p}?	390
3.26	Utilisation du caractère	390
3.27	Utilisation du caractère ^	390
3.28	Utilisation du caractère \$	390
4.	Les classes de caractères	390
5.	Exemple de programme de recherche de correspondance	391
6.	Exemple de programme de substitution	392

## Chapitre 20

### Les expressions régulières en JavaScript

1. Généralités .....	393
2. Utilisation des expressions régulières .....	393
3. Les expressions régulières .....	394
3.1 Utilisation du caractère .....	394
3.2 Utilisation du caractère \ .....	394
3.3 Utilisation des caractères [ ] .....	395
3.4 Utilisation du caractère * .....	396
3.5 Utilisation du caractère + .....	396
3.6 Utilisation du caractère ? .....	396
3.7 Utilisation des caractères ( ) .....	396
3.8 Utilisation des caractères (?:...)	397
3.9 Utilisation des caractères (?=...)	397
3.10 Utilisation des caractères (?!...)	397
3.11 Utilisation des caractères {n}	397
3.12 Utilisation des caractères {n,}	397
3.13 Utilisation des caractères {n,p}	398
3.14 Utilisation du caractère   .....	398
3.15 Utilisation du caractère ^ .....	398
3.16 Utilisation du caractère \$ .....	398

## Chapitre 21

### Synthèse des types d'expression

1. Les expressions de sélection .....	399
1.1 Quels programmes les utilisent ? .....	399
1.2 Les métacaractères .....	400
1.3 Les quantificateurs .....	400
2. Les expressions régulières basiques .....	400
2.1 Quels programmes les utilisent ? .....	400
2.2 Les métacaractères .....	401

- 2.3 Les quantificateurs . . . . . 401
- 2.4 Les classes de caractères . . . . . 401
- 3. Les expressions régulières étendues . . . . . 402
  - 3.1 Quels programmes les utilisent ? . . . . . 402
  - 3.2 Les métacaractères . . . . . 402
  - 3.3 Les quantificateurs . . . . . 403
  - 3.4 Les classes de caractères . . . . . 403
- 4. Les expressions régulières de find . . . . . 403
  - 4.1 Généralités . . . . . 403
  - 4.2 les différentes interprétations des expressions régulières. . . . 404
    - 4.2.1 emacs . . . . . 404
    - 4.2.2 posix-awk . . . . . 405
    - 4.2.3 posix-basic . . . . . 406
    - 4.2.4 posix-egrep . . . . . 407
    - 4.2.5 posix-extended . . . . . 408

**Chapitre 22**

**Les classes de caractères POSIX**

- 1. Généralités . . . . . 409
- 2. Les classes POSIX . . . . . 410
  - 2.1 [:alpha:] . . . . . 410
  - 2.2 [:lower:] . . . . . 410
  - 2.3 [:upper:] . . . . . 410
  - 2.4 [:alnum:] . . . . . 411
  - 2.5 [:digit:] . . . . . 411
  - 2.6 [:xdigit:] . . . . . 411
  - 2.7 [:space:] . . . . . 411
  - 2.8 [:blank:] . . . . . 411
  - 2.9 [:punct:] . . . . . 412
  - 2.10 [:print:] . . . . . 412
  - 2.11 [:graph:] . . . . . 412
  - 2.12 [:cntrl:] . . . . . 412



# 24 \_\_\_\_\_ Expressions régulières

Syntaxe et mise en œuvre (avec exercices et corrigés)

## Chapitre 23

### Équivalences d'expressions régulières

1. Véritables équivalences d'expressions . . . . . 413
2. Fausses équivalences. . . . . 414
3. Conseils . . . . . 414

## Chapitre 24

### Outils de validation d'expressions régulières

1. Besoin de mise au point . . . . . 415
2. Validation des informations . . . . . 415
  - 2.1 Validation des données . . . . . 415
  - 2.2 Validation des expressions régulières avant utilisation . . . . . 416
3. Méthodes de validation des expressions . . . . . 417
  - 3.1 Détermination du type d'expression régulière . . . . . 417
  - 3.2 Validation d'une expression de filtrage . . . . . 418
  - 3.3 Validation d'une expression régulière basique . . . . . 418
  - 3.4 Validation d'une expression régulière étendue . . . . . 420
4. Règles de bonnes pratiques . . . . . 421

## Chapitre 25

### Quelques exercices récapitulatifs

1. Introduction . . . . . 423
2. shell, sed, awk . . . . . 423
  - 2.1 Détermination du jour de la semaine d'une date donnée . . . . . 423
3. find, egrep, hl . . . . . 428
  - 3.1 Colorisation d'un répertoire de niveau donné. . . . . 428

## Annexes

1. Gestion des caractères français sous Linux . . . . .	431
1.1 Installation du paquet d'internationalisation . . . . .	431
1.2 Exemple d'installation . . . . .	431
1.3 Exemple de configuration . . . . .	432
1.4 Choix du jeu de caractères . . . . .	432
2. Sources de la commande args . . . . .	432
2.1 Fichier args.c . . . . .	432
3. Sources de la commande hl . . . . .	433
3.1 Fichier cr_cpri.h . . . . .	433
3.2 Fichier cr_epri.h . . . . .	436
3.3 Fichier cr_gpri.c . . . . .	437
3.4 Fichier cr_main.c . . . . .	438
3.5 Fichier makefile . . . . .	447
Index . . . . .	449

---

# Chapitre 20

## Les expressions régulières en JavaScript

### 1. Généralités

JavaScript est un langage orienté vers le développement web. Il a été créé par Brendan Eich en 1995, et utilisé pour la première fois dans le navigateur web Netscape Navigator.

Il est fréquemment utilisé en tant que complément à HTML, qui est essentiellement un langage de description de pages web, afin de lui ajouter des fonctionnalités de langage de programmation que HTML ne possède pas.

Bien qu'il puisse être utilisé ailleurs, il est principalement attaché à l'écriture de pages web, et reste majoritairement localisé du côté du client web.

### 2. Utilisation des expressions régulières

JavaScript est capable de manipuler des expressions régulières étendues. Deux méthodes permettent de les utiliser, l'une utilisant une syntaxe littérale :

```
var var_expreg = /expression/modificateurs;
```

l'autre faisant appel à une méthode de construction de l'expression régulière :

```
var var_expreg = new RegExp(expression);
```

Ces deux syntaxes sont fonctionnellement équivalentes du point de vue du résultat, mais diffèrent sur les points suivants :

- la première utilise une expression constante, qui est compilée au chargement du script,
- la deuxième fait appel à un constructeur pouvant utiliser une expression variable, et l'expression est compilée lors de l'exécution du script. Cette méthode est moins performante mais présente l'avantage de pouvoir utiliser une expression régulière qui varie en fonction de certaines conditions.

Les méthodes manipulant les expressions régulières sont les suivantes :

- **exec()**
- **test()**
- **match()**
- **search()**
- **replace()**

### 3. Les expressions régulières

#### 3.1 Utilisation du caractère .

Le caractère . désigne un caractère quelconque, à l'exception du saut de ligne (*newline*).

#### 3.2 Utilisation du caractère \

Le caractère antislash sert à supprimer la signification particulière d'un méta-caractère, ou à définir un caractère spécial. Les caractères spéciaux définis à l'aide de l'antislash sont les suivants :

<code>\0</code>	correspond au caractère ASCII nul.
<code>\n</code>	correspond à la <i>n</i> -ième chaîne sélectionnée avec des parenthèses.

<code>\b</code>	correspond à la chaîne vide, en début ou fin de mot.
<code>\B</code>	correspond à la chaîne vide, uniquement si elle n'est ni en début, ni en fin de mot.
<code>\d</code>	correspond à un chiffre décimal, ou, si <i>UNICODE</i> est spécifié, correspond à ce qui est spécifié en tant que chiffre dans la base Unicode.
<code>\D</code>	correspond à tout sauf un chiffre décimal, ou, si <i>UNICODE</i> est spécifié, correspond à tout sauf ce qui est spécifié en tant que chiffre dans la base Unicode.
<code>\f</code>	correspond au caractère de saut de page ( <i>form feed</i> ).
<code>\ooo</code>	correspond à la valeur octale de <i>ooo</i> .
<code>\r</code>	correspond au retour chariot ( <i>carriage return</i> ).
<code>\s</code>	correspond à un caractère <i>espace</i> , <code>\t</code> , <code>\n</code> , <code>\r</code> , <code>\f</code> , <code>\v</code> .
<code>\S</code>	correspond à tout sauf les caractères <i>espace</i> , <code>\t</code> , <code>\n</code> , <code>\r</code> , <code>\f</code> , <code>\v</code> .
<code>\t</code>	correspond à une tabulation.
<code>\v</code>	tabulation verticale.
<code>\w</code>	correspond à un caractère alphanumérique et au caractère souligné.
<code>\W</code>	ne correspond ni à un caractère alphanumérique, ni au caractère souligné.
<code>\xxx</code>	correspond à la valeur hexadécimale exprimée par <i>xx</i> .
<code>\uxxxx</code>	correspond au caractère Unicode dont la valeur hexadécimale est exprimée par <i>xxxx</i> .

### 3.3 Utilisation des caractères [ ]

Les caractères [ et ] servent à désigner un caractère quelconque parmi un ensemble spécifié sous forme d'énumération, sous forme de plage contiguë, ou encore sous toute combinaison de ces deux possibilités. Le caractère ^ permet d'inverser la sélection.

## ■ Remarque

À l'intérieur des crochets, les caractères spéciaux perdent leur signification.

### 3.4 Utilisation du caractère \*

Le caractère \* dans une expression est un facteur de répétition qui s'applique au caractère ou à l'expression qui le précède. Il indique que le caractère ou l'expression peut figurer  $N$  fois dans la chaîne,  $N$  étant positif ou nul.

La plus longue correspondance est sélectionnée.

### 3.5 Utilisation du caractère +

Le caractère + dans une expression est un facteur de répétition qui s'applique au caractère ou à l'expression qui le précède. Il indique que le caractère ou l'expression peut figurer  $N$  fois dans la chaîne,  $N$  étant strictement positif.

La plus longue correspondance est sélectionnée.

### 3.6 Utilisation du caractère ?

Le caractère ? sert à indiquer que le caractère ou l'expression qui le précède est optionnel, c'est-à-dire qu'il peut être présent ou absent.

### 3.7 Utilisation des caractères ( )

Les parenthèses servent à grouper des expressions et à mémoriser (capturer) une sous-chaîne.

## 3.8 Utilisation des caractères (?:...)

Cette notation a la même signification que les parenthèses, mais ne mémorise pas l'expression correspondante. Il n'est donc pas possible de la référencer ultérieurement dans l'expression.

## 3.9 Utilisation des caractères (?=...)

Cette notation est une *référence avant*, ce qui signifie que l'expression correspondra si l'expression et le contenu des parenthèses correspond à la chaîne traitée, mais la chaîne entre parenthèses ne sera pas consommée.

## 3.10 Utilisation des caractères (?!...)

Cette notation est une *référence avant négative*, ce qui signifie que l'expression correspondra si l'expression précédente correspond mais que le contenu des parenthèses ne correspond pas à la chaîne traitée. La chaîne entre parenthèses ne sera pas consommée.

## 3.11 Utilisation des caractères {n}

La séquence **{n}** sert à indiquer que le caractère ou l'expression qui précède doit figurer exactement *n* fois.

## 3.12 Utilisation des caractères {n,}

La séquence **{n,}** sert à indiquer que le caractère ou l'expression qui précède doit figurer au moins *n* fois. La chaîne la plus longue sera utilisée.

## 3.13 Utilisation des caractères {n,p}

La séquence {**n,p**} sert à indiquer que le caractère ou l'expression qui précède doit figurer au moins  $n$  fois, et au plus  $p$  fois. La chaîne la plus longue sera utilisée.

## 3.14 Utilisation du caractère |

Le caractère | est équivalent à un *OU* logique (booléen). Il sert à exprimer qu'une chaîne peut correspondre à une expression ou à une autre.

## 3.15 Utilisation du caractère ^

Le caractère ^ correspond au début de la chaîne, et parfois également à l'emplacement immédiatement après un saut de ligne (modificateur *s*).

## 3.16 Utilisation du caractère \$

Le caractère \$ correspond à la fin de la chaîne, et parfois à l'emplacement immédiatement avant un saut de ligne (modificateur *s*).