

TABLE DES MATIERES

	Avant Propos	1
	Table des symboles et abréviations	7
Chapitre 1	Introduction Générale	9
1.1	Quel intérêt à utiliser un calculateur ?	13
1.2	Comment un calculateur peut-il commander un processus ?	17
1.3	Le convertisseur numérique analogique	17
1.3.1	Définition	17
1.3.2	Exemple de réalisation simple d'un convertisseur N/A à 4 bits	18
1.3.3	Convertisseur N/A en échelle	20
1.4	Le convertisseur analogique numérique	23
1.4.1	Définition	23
1.4.2	Convertisseur A/N simple rampe	23
1.4.3	Convertisseur A/N à pesées successives	25
1.5	Exemples simples d'exploitation d'un calculateur	28
1.6	Exercices et problèmes	35
Chapitre 2	Echantillonnage et Reconstitution du signal	37
2.1	Introduction	41
2.2	Échantillonnage du signal	47
2.2.1	Échantillonneur idéal	47
2.2.2	Échantillonneur réel	52
2.3	Restitution du signal	53
2.3.1	Exercice d'illustration	53
2.3.2	Remarque importante	54
2.3.3	Théorème de Shannon	55
2.3.4	Étude du filtre fenêtre fréquentielle	63
2.4	Restitution approchée du signal	64
2.4.1	Le bloqueur d'ordre zéro	64
2.4.2	Le bloqueur d'ordre un	66
2.4.3	Exemple d'application	67
2.4.4	Le filtre interpolateur	69
2.5	Exercices et problèmes	71
Chapitre 3	Transformée en Z	77
3.1	Exercice d'introduction	81
3.2	Définition de la transformée en z	83
3.3	Applications	83
3.4	Correspondance entre les plans p et z	84
3.5	Propriétés de la transformée en z	85

3.6	Table des transformées en z de fonctions usuelles	91
3.7	Calcul de la transformée en z inverse	93
3.8	Utilisation de MATLAB	96
3.9	Exercices et problèmes	99
Chapitre 4	Systèmes Echantillonnés	103
4.1	Introduction	107
4.2	Définitions	110
4.3	Théorème	111
4.4	Corollaire	113
4.5	Schémas fonctionnels en présence d'échantillonneurs	113
4.6	Modèles polynomiaux	119
4.7	Représentation d'état	121
4.8	Réalisation pratique de la commande numérique	125
4.9	Exercices et problèmes	127
Chapitre 5	Analyse des Systèmes Asservis Linéaires Echantillonnés	139
5.1	Expression de $F^*(p)$ en fonction de $F(p)$	143
5.2	Exemple introductif	144
5.3	Un autre intérêt de la transformée en z	146
5.4	Stabilité des systèmes échantillonnés	148
5.5	Critère de Jury	150
5.6	Critère de Routh	154
5.7	Précision des systèmes asservis linéaires échantillonnés	156
5.8	Rapidité des systèmes asservis linéaires échantillonnés	159
5.8.1	Retour sur le concept du pôle dominant	159
5.8.2	Système du premier ordre	162
5.8.3	Système du deuxième ordre	162
5.8.4	Exemple d'application	169
5.9	Exercices et problèmes	173
Chapitre 6	Synthèse des Systèmes Asservis Linéaires Echantillonnés	183
6.1	Introduction	187
6.1.1	Exercice 1	187
6.1.2	Exercice 2	191
6.2	Différents types de correcteurs	193
6.3	PID numérique	194
6.4	Système à temps minimal	197
6.5	Régulateur RST	202
6.5.1	Calcul du RST dans le cas de la régulation	204
6.5.2	Équations polynomiales	205
6.5.3	Calcul du RST dans le cas de la poursuite	207
6.5.4	Application	209
6.6	Exercices et problèmes	211
	Bibliographie	219