

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b> .....	3
---------------------------	---

## **Partie I**

<b>Instruments virtuels de mesure sur <math>n</math> bits</b> .....	13
---	----

### **Chapitre I**

<b>Éléments de conversion analogique/numérique sur <math>n</math> bits</b> .....	14
--	----

1. Notion de conversion A/N.....	14
2. Mise en œuvre de la conversion A/N sur $n$ bits .....	15
3. Caractérisation d'un CAN de $n$ bits .....	17
4. Exemples de CANs de $n$ bits et critères de choix .....	21
Exercices .....	22
Corrigés .....	23

### **Chapitre II**

<b>Systèmes de mesure par ordinateur des signaux codés sur <math>n</math> bits</b> .....	26
--	----

1. Définition d'un système de mesure numérique.....	26
2. Architecture d'un système de mesure numérique .....	26
3. Programme d'acquisition des signaux .....	30
4. Etude de cas.....	34
Exercices .....	35
Corrigés .....	37

### Chapitre III

<b>Oscilloscope virtuel à entrées multiplexées</b> .....	40
1. Fonctionnalités de l'instrument .....	40
2. Interface matérielle de l'instrument .....	40
3. Dispositif d'entrées-sorties digitales .....	43
4. Mise en œuvre logicielle .....	44
5. Essai de l'oscilloscope virtuel.....	48
Exercices .....	51
Corrigés .....	52

### Partie II

<b>Instruments virtuels de mesure à modulation de rapport cyclique</b> .....	57
--	----

### Chapitre IV

<b>Conversion <i>analogique-numérique</i> par <i>modulation de rapport cyclique</i></b> .....	58
1. Étapes de conversion par MRC .....	58
2. Modulation de rapport cyclique .....	60
3. Échantillonnage du signal modulé .....	60
4. Filtrage numérique du signal échantillonné .....	61
5. Grandeurs de performance et propriétés .....	62
Exercices .....	62
Corrigés .....	64

### Chapitre V

<b>Mesure par ordinateur des signaux modulés en rapport cyclique</b> .....	68
--	----

---

1. Architecture matérielle du système de mesure.....	68
2. Programme d'acquisition du signal.....	70
3. Banc d'essais.....	71
Exercices.....	82
Corrigés.....	82

## Chapitre VI

### **Oscilloscope virtuel multicanaux à modulation de rapport cyclique..... 84**

1. Principe et mise en œuvre matérielle.....	84
2. Modulation de rapport cyclique multicanaux.....	88
3. Échantillonnage et filtrage des signaux modulés.....	89
4. Acquisition et monitoring des signaux.....	92
5. Résultats expérimentaux.....	93
Exercices.....	96
Corrigés.....	97

## Partie III

### **Instruments virtuels de génération des signaux sur $n$ bits..... 99**

## Chapitre VII

### **Conversion numérique-analogique sur $n$ bits..... 100**

1. Principe et intérêt de la conversion N/A sur $n$ bits.....	100
2. Mise en œuvre des CNAs de $n$ bits.....	101
3. Contrôle de la conversion N/A sur $n$ bits.....	105
Exercices.....	106
Corrigés.....	107

<b>Chapitre VIII</b> .....	112
<b>Génération par ordinateur des signaux codés sur <math>n</math> bits</b> .....	112
1. Principe de génération numérique d'un signal.....	112
2. Système de génération par ordinateur de signaux.....	112
3. Logiciel de contrôle.....	117
Exercices.....	118
Corrigés.....	120
<b>Chapitre IX</b>	
<b>Générateur virtuel de signaux à sorties multiples</b> .....	122
1. Architecture matérielle de l'instrument.....	122
2. Modes de fonctionnement.....	122
3. Architecture logicielle.....	122
4. Résultats obtenus.....	127
Exercices.....	130
Corrigés.....	131
<b>Chapitre X</b>	
<b>Générateur virtuel de signaux arbitraires</b> .....	132
1. Intérêt des générateurs de signaux arbitraires.....	132
2. Mise en œuvre matérielle de l'instrument.....	133
3. Mise en œuvre logicielle de l'instrument.....	134
4. Caractéristiques techniques du GSA.....	139
5. Essais de validation de l'instrument.....	140
Exercices.....	144
Corrigés.....	144

## Partie IV

<b>Instruments virtuels de génération des signaux à modulation de rapport cyclique (MRC)</b> .....	147
--	-----

### Chapitre XI

<b>Conversion numérique-analogique par modulation de rapport cyclique</b> .....	148
1. Principe de conversion et étapes de mise en œuvre .....	148
2. Système de conversion N/A multicanaux par MRC .....	150
3. Simulation d'un convertisseur N/A par MRC .....	151
Exercices .....	153
Corrigés .....	153

### Chapitre XII

<b>Générateur de signaux virtuel par modulation en rapport cyclique</b> .....	156
1. Architecture matérielle de l'instrument virtuel .....	156
2. Logiciel de contrôle de l'instrument virtuel .....	157
3. Résultats de simulation obtenus .....	162
4. Résultats expérimentaux .....	166
Exercices .....	167
Corrigés .....	168

## Partie V

<b>Instruments virtuels multifonctions</b> .....	169
--	-----

### Chapitre XIII

<b>Mesure et génération par ordinateur des signaux</b> .....	170
--	-----

1. Notion d'interface multifonctions .....	170
2. Architecture d'une interface multifonctions .....	170
3. Boucles de conversion A/N et N/A .....	173
4. Aspect logiciel d'une interface multifonctions .....	173
5. Prototypes d'interfaces multifonctions .....	177
Exercices .....	178
Corrigés .....	180

## **Chapitre XIV**

<b>Systèmes d'instrumentation embarqués.....</b>	<b>184</b>
1. Intérêt et architecture matérielle.....	184
2. Systèmes de développement de microcontrôleurs .....	185
3. Outils de programmation de microcontrôleurs.....	185
4. Supervision d'un système embarqué .....	188
5. Exemples de système de développement .....	188
Exercices .....	189
Corrigés .....	189

## **Chapitre XV**

<b>Banc d'essais et mesures par ordinateur des circuits électriques .....</b>	<b>192</b>
1. Types de bancs d'essais et mesures par ordinateur .....	192
2. Mise en œuvre matérielle .....	193
3. Mise en œuvre logicielle .....	195
4. Résultats d'essais et mesures obtenus .....	199
Exercices .....	207
Corrigés .....	207

**Chapitre XVI**

<b>Systèmes d'instrumentation virtuelle à distance</b> .....	210
1. Genèse de l'instrumentation à distance .....	210
2. Architecture matérielle d'un WebLab.....	211
3. Architecture logicielle d'un WebLab.....	213
4. WebLab de génération des signaux à distance.....	213
Exercices .....	222
Corrigés .....	222
<b>Annexes</b> .....	225
<b>Bibliographie</b> .....	233
<b>Sites Web utiles</b> .....	234
<b>Index</b> .....	235