

Sommaire — Circuits électroniques

1. Introduction

- Définition d'un circuit électronique vs électrique
- Importance et applications
- Classification : analogique, numérique, mixte

2. Composants de base

- Résistances
- Condensateurs
- Inductances / bobines
- Diodes
- Transistors (BJT, MOSFET, etc.)
- Circuits intégrés

3. Analyse des circuits analogiques fondamentaux

- Lois de Kirchhoff (courant, tension)
- Diviseur de tension et de courant
- Associations de résistances, condensateurs, inductances
- Réponse en régime permanent / transitoire (RC, RL, RLC)
- Amplificateurs simples (amplificateur opérationnel, montage à transistor)

4. Circuit numérique élémentaire

- Logique booléenne, portes logiques de base (ET, OU, NON)
- Familles logiques (TTL, CMOS, etc.)
- Combinatoire : additionneur, multiplexeur, décodeur
- Séquentiel : bascule, registre, compteur

5. Conception des circuits imprimés (PCB)

- Structure d'un PCB (substrat, pistes, vias, couches, masque, sérigraphie)
- Techniques de montage (montage traversant vs montage en surface CMS)
- Prototypage (breadboard, plaque d'expérimentation)

6. Alimentation et protection

- Générateurs de tension / courant
- Redressement, filtrage, régulation
- Alimentation à découpage vs linéaire
- Protection contre surtension, court-circuit

7. Signal & filtrage

- Signaux périodiques, sinusoïdaux, impulsionnels
- Filtres passifs (RC, RL, LC)
- Filtres actifs (avec amplificateur)
- Réponse en fréquence, bande passante

8. Techniques de mesure et d'analyse

- Instruments : multimètre, oscilloscope, générateur de signaux, fréquencemètre
- Méthodologie de mesure
- Analyse en régime sinusoïdal (phasoriel)
- Analyse des distorsions, bruit, interférences

9. Circuits spécialisés

- Oscillateurs
- Modulateurs / démodulateurs
- Convertisseurs analogique■numérique (CAN) / numérique■analogique (CNA)
- Circuits de commande de puissance

10. Miniaturisation et technologies modernes

- Technologie CMOS, VLSI/XLSI
- Circuits hybrides et intégrés
- Techniques avancées de fabrication de PCB (multicouches, flex, rigid■flex)

11. Aspects pratiques et conception

- Schémas, routage, implantation
- Choix des composants selon critère (coût, puissance, dissipation thermique, tolérance)
- Normes, sécurité et fiabilité

12. Études de cas & projets

- Exemple d'un amplificateur audio
- Exemple d'un oscillateur
- Exemple d'un circuit numérique simple
- Application réelle : prototypage, tests, mise en œuvre

13. Conclusion

- Tendances futures (électronique embarquée, IoT, électronique verte)
- Bilan des compétences acquises