बुनियादी इलेक्ट्रॉनिकी

बेसिक इलेक्ट्रॉनिक कम्पोनेंट्स

1. रेसिस्टर प्रकार: रेसिस्टर एक सर्किट में धारा की प्रवाह को सीमित करते हैं। प्रकारों में शामिल हैं फिक्स्ड रेसिस्टर, जिनके पास एक निश्चित प्रतिरोध का मान है, और वेरिएबल रेसिस्टर जैसे पोटेंशियोमेटर, जो अनुकूलन योग्य प्रतिरोध प्रदान करते हैं।
2. कैपेसिटर प्रकार: कैपेसिटर विद्युत ऊर्जा को संग्रहित और मुक्त करते हैं। प्रकारों में शामिल हैं सेरामिक कैपेसिटर, जो उच्च आवृत्ति अनुप्रयोगों के लिए आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं, और इलेक्ट्रोलिटिक कैपेसिटर, जिनके पास उच्च कैपेसिटेंस मान होते हैं लेकिन वे ध्रुवित होते हैं।
3. इंडक्टर्स: इंडक्टर्स ऊर्जा को चुम्बकीय क्षेत्र में संग्रहित करते हैं और धारा में परिवर्तन को विरोध करते हैं। वे फिल्टरिंग और ट्यूनिंग अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं।
4. डायोड: डायोड केवल एक दिशा में धारा प्रवाह को अनुमति देते हैं। ज़ेनर डायोड वोल्टेज नियंत्रण के लिए उपयोग किए जाते हैं, जबकि एलईडी प्रकाश उत्सर्जित करते हैं जब वे फॉरवर्ड बायस होते हैं।
5. ट्रांजिस्टर: ट्रांजिस्टर, जैसे बीजेट, इलेक्ट्रॉनिक स्विच या एम्प्लिफायर के रूप में कार्य करते हैं, जिनमें एनपीएन और पीएनपी प्रकार धारा प्रवाह को सर्किट में नियंत्रित करते हैं।
6. फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (□□□): □□□ धारा प्रवाह को गेट पर वोल्टेज लगाने से नियंत्रित करते हैं, जिनमें एमओएसएफेट्स को स्विचिंग और एम्प्लिफिकेशन के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
7. फोटोडायोड: ये डायोड प्रकाश के प्रभाव में धारा उत्पन्न करते हैं, जो प्रकाश सेंसर जैसे ऑप्टिकल अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं।
8. ऑप्टोकपलर: अलग-अलग हिस्सों को अलग करने के लिए उपयोग किए जाते हैं, ऑप्टोकपलर प्रकाश के माध्यम से विद्युत संकेतों को संचारित करते हैं ताकि विद्युत अलगाव बनाए रखा जा सके।
9. रेक्टिफायर: डायोड रेक्टिफायर सर्किट में उपयोग किए जाते हैं ताकि एसी को डीसी पावर में परिवर्तित किया जा सके। अर्ध-तार रेक्टिफायर एक डायोड का उपयोग करते हैं, जबकि पूर्ण-तार रेक्टिफायर दो या अधिक डायोड का उपयोग करते हैं ताकि एसी तरंग के दोनों हिस्सों को परिवर्तित किया जा सके।
10. थर्मिस्टर: ये तापमान-संवेदनशील रेसिस्टर हैं। निगेटिव तापमान गुणांक (एनटीसी) थर्मिस्टर तापमान बढ़ने पर प्रतिरोध को कम करते हैं, जबकि पोजिटिव तापमान गुणांक (पीटीसी) थर्मिस्टर उच्च तापमान पर प्रतिरोध को बढ़ाते हैं।

इलेक्ट्रॉनिक सर्किट थ्योरी

11. ओम की नियम: ओम की नियम वोल्टेज (वी), धारा (आई), और प्रतिरोध (आर) को एक सीधे सर्किट में संबंधित करता है: (□ = □ ×□). यह अधिकांश विद्युत सर्किट विश्लेषण का आधार है।
12. किरखॉफ के नियम: किरखॉफ के धारा नियम (केसीएल) कहता है कि एक जंक्शन में प्रवेश करने वाले धाराओं का योग जंक्शन से निकलने वाले धाराओं के योग के बराबर होता है, जबकि किरखॉफ के वोल्टेज नियम (केवीएल) कहता है कि एक बंद लूप में वोल्टेज का योग शून्य होता है।
13. थेवेनिन के प्रमेय: यह प्रमेय एक नेटवर्क को एक समान वोल्टेज स्रोत और प्रतिरोध में सरल बनाता है ताकि विश्लेषण आसान हो सके।
14. नॉर्टन के प्रमेय: थेवेनिन के समान, नॉर्टन प्रमेय एक नेटवर्क को एक धारा स्रोत और समानांतर प्रतिरोध में सरल बनाता है ताकि धारा-चालित सर्किटों का विश्लेषण आसान हो सके।

15. सुपरपोजिशन प्रमेय: बहु स्रोतों वाले सर्किटों में, यह प्रमेय प्रत्येक स्रोत को स्वतंत्र रूप से विश्लेषित करने और फिर परिणामों को संयोजित करने की अनुमति देता है।

16. मेश विश्लेषण: यह विधि एक सर्किट में अज्ञात धाराओं को मेश धाराओं का उपयोग करके खोजने के लिए उपयोग की जाती है, जो आमतौर पर प्लानर सर्किटों में लागू होती है।

17. नोड वोल्टेज विधि: यह विधि सर्किटों को नोड (जंक्शन) को वोल्टेज सौंपने और अज्ञातों को हल करने के लिए उपयोग की जाती है।

18. प्रतिरोध और प्रवाह: प्रतिरोध एक एसी सर्किट में धारा के लिए कुल विरोध है, जो प्रतिरोध और प्रतिक्रिया को संयोजित करता है। प्रवाह प्रतिरोध का विपरीत है, जो एक घटक के माध्यम से धारा प्रवाह करने की क्षमता का वर्णन करता है।

19. एसी सर्किट में शक्ति: एसी सर्किटों में शक्ति वास्तविक शक्ति (सक्रिय), प्रतिक्रिया शक्ति, और अपरिवर्तित शक्ति में विभाजित होती है। शक्ति गुणांक वास्तविक शक्ति और अपरिवर्तित शक्ति के अनुपात का प्रतिनिधित्व करता है।

20. रेसोनेंस: रेसोनेंस एलसी सर्किटों में तब होता है जब चुम्बकीय प्रतिक्रिया और कैपेसिटिव प्रतिक्रिया मात्रा में समान होते हैं लेकिन चरण में विपरीत होते हैं, जिससे अधिकतम ऊर्जा संचार होता है।

डायोड सर्किट्स

21. बेसिक डायोड थ्योरी: डायोड केवल फॉरवर्ड बायस स्थिति (सकारात्मक एनोड, नकारात्मक कैथोड) में धारा प्रवाह को अनुमति देते हैं और रिवर्स बायस में धारा को रोकते हैं।

22. रेक्टिफायर सर्किट: अर्ध-तार रेक्टिफायर एक डायोड का उपयोग करते हैं, जबकि पूर्ण-तार रेक्टिफायर दो या चार डायोड का उपयोग करते हैं ताकि एसी को डीसी में परिवर्तित किया जा सके। ब्रिज रेक्टिफायर पावर सप्लाई सर्किटों में आम हैं।

23. क्लिपिंग सर्किट: ये सर्किट वोल्टेज स्तर को सीमित करते हैं, एक निश्चित सीमा पर तरंग को काटने (क्लिपिंग) से। वे तरंग आकार और संकेत संरक्षण में उपयोग किए जाते हैं।

24. क्लैम्पिंग सर्किट: ये सर्किट तरंग के वोल्टेज स्तर को बदलते हैं, जो आमतौर पर एक आधार वोल्टेज सेट करने या संकेत में नकारात्मक स्विंग को हटाने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

25. ज़ेनर डायोड: ज़ेनर डायोड रिवर्स ब्रेकडाउन में कार्य करने के लिए डिजाइन किए गए हैं, जो एक विस्तृत धारा के साथ एक स्थिर वोल्टेज बनाए रखते हैं, जो आमतौर पर वोल्टेज नियंत्रण के लिए उपयोग किए जाते हैं।

26. एलईडी: प्रकाश उत्सर्जित डायोड प्रकाश उत्सर्जित करते हैं जब धारा उनके माध्यम से प्रवाहित होती है। वे डिस्प्ले, इंडिकेटर, और बैकलाइटिंग में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

27. डायोड अनुप्रयोग: डायोड संकेत डिटेक्शन, पावर रेक्टिफिकेशन, वोल्टेज नियंत्रण, और संचार प्रणालियों में मॉड्यूलेटर या डिमॉड्यूलेटर के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

ट्रांजिस्टर सर्किट्स

28. बीजेट विशेषताएं: बीजेट तीन क्षेत्रों: एमिटर, बेस, और कलेक्टर के साथ होते हैं। बेस से प्रवाहित धारा एमिटर और कलेक्टर के बीच बड़े धारा को नियंत्रित करती है।

29. ट्रांजिस्टर बायसिंग: ट्रांजिस्टर बायसिंग एक कार्यक्षेत्र में एक कार्य बिंदु स्थापित करता है। आम तरीकों में फिक्स्ड बायस, वोल्टेज डिवाइडर बायस, और एमिटर स्टेबिलाइजेशन शामिल हैं।

30. कॉमन-एमिटर एम्प्लिफायर: यह ट्रांजिस्टर एम्प्लिफायर कन्फिगरेशन सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले ट्रांजिस्टर एम्प्लिफायर कन्फिगरेशन में से एक है, जो अच्छा वोल्टेज गेन प्रदान करता है लेकिन चरण उल्टा करता है।

31. कॉमन-कलेक्टर एम्प्लिफायर: यह भी एक एमिटर फॉलोअर के रूप में जाना जाता है, इस सर्किट में एकता वोल्टेज गेन और उच्च इनपुट प्रतिरोध होता है, जो इम्पीडेंस मैचिंग के लिए उपयोगी होता है।

32. कॉमन-बेस एम्प्लिफायर: आमतौर पर उच्च आवृत्ति अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है, जो उच्च वोल्टेज गेन प्रदान करता है लेकिन कम इनपुट प्रतिरोध।

33. स्विचिंग सर्किट: ट्रांजिस्टर को डिजिटल स्विच के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जो लॉजिक सर्किट और डिजिटल प्रणालियों में उपकरणों को ऑन और ऑफ़ करने के लिए उपयोग किया जाता है।

34. डार्लिंगटन जोड़ी: दो ट्रांजिस्टरों का एक संयोजन जो उच्च धारा गेन प्रदान करता है। इसे उच्च धारा एम्प्लिफिकेशन की आवश्यकता होती है।

35. सैचुरेशन और कटऑफ क्षेत्र: एक ट्रांजिस्टर तब सैचुरेशन में कार्य करता है जब पूरी तरह से ऑन होता है (एक बंद स्विच के रूप में कार्य करता है) और कटऑफ में जब पूरी तरह से ऑफ़ होता है (एक खुला स्विच के रूप में कार्य करता है)।

फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर सर्किट्स

36. जेफेट विशेषताएं: जंक्शन फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (जेफेट) गेट पर वोल्टेज द्वारा नियंत्रित होता है, जिसमें धारा स्रोत और ड्रेन के बीच प्रवाहित होती है। गेट रिवर्स बायस होता है, और ड्रेन धारा गेट-स्रोत वोल्टेज पर निर्भर करती है।

37. एमओएसएफेट प्रकार: एमओएसएफेट्स (मेटल-ऑक्साइड-सेमिकंडक्टर फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर) स्विचिंग और एम्प्लिफिकेशन के लिए व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। वे दो प्रकारों में आते हैं: एनहांसमेंट-मोड (नॉर्मली ऑफ़) और डिप्लेशन-मोड (नॉर्मली ऑन)।

38. एमओएसएफेट ऑपरेशन: एमओएसएफेट एक स्रोत और ड्रेन के बीच एक चालक चैनल बनाता है, जिसे गेट पर लगाए गए वोल्टेज द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

39. कॉमन-स्रोत एम्प्लिफायर: यह कन्फिगरेशन वोल्टेज एम्प्लिफिकेशन के लिए उपयोग किया जाता है, जो उच्च गेन और मध्यम इनपुट/आउटपुट प्रतिरोध प्रदान करता है।

40. कॉमन-ड्रेन एम्प्लिफायर: एक स्रोत फॉलोअर के रूप में जाना जाता है, यह एम्प्लिफायर कम आउटपुट प्रतिरोध प्रदान करता है, जिससे यह इम्पीडेंस मैचिंग के लिए उपयुक्त होता है।

41. कॉमन-गेट एम्प्लिफायर: यह कन्फिगरेशन उच्च आवृत्ति अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है, जो कम इनपुट प्रतिरोध और उच्च आउटपुट प्रतिरोध प्रदान करता है।

42. एफईटी बायसिंग: एफईटी आमतौर पर प्रतिरोध और वोल्टेज स्रोत का उपयोग करके बायस किया जाता है ताकि वे पिच-ऑफ क्षेत्र में कार्य करें (एमओएसएफेट्स के लिए)।

43. एफईटी अनुप्रयोग: एफईटी को निम्न-नॉयज एम्प्लिफायर, आरएफ अनुप्रयोगों, और एनालॉग सर्किटों में वोल्टेज-नियंत्रित प्रतिरोध के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

एम्प्लिफायर

44. एम्प्लिफायर प्रकार: एम्प्लिफायर अपने कार्य के आधार पर वर्गीकृत किए जा सकते हैं: वोल्टेज एम्प्लिफायर (वोल्टेज को एम्प्लिफाई करते हैं), धारा एम्प्लिफायर (धारा को एम्प्लिफाई करते हैं), और पावर एम्प्लिफायर (दोनों को एम्प्लिफाई करते हैं)।

45. ट्रांजिस्टर एम्प्लिफायर: तीन मुख्य कन्फिगरेशन—कॉमन-एमिटर, कॉमन-कलेक्टर, और कॉमन-बेस—हर एक अलग प्रतिरोध और गेन विशेषताएं प्रदान करते हैं।

46. ऑपरेशनल एम्प्लिफायर (ओप-एम्प): ओप-एम्प उच्च गेन वाले बहुमुखी एम्प्लिफायर हैं। आम अनुप्रयोगों में डिफरेंशियल एम्प्लिफिकेशन, संकेत फिल्टरिंग, और गणितीय ऑपरेशन शामिल हैं।

47. एम्प्लिफायर गेन: एम्प्लिफायर गेन का मतलब है कि इनपुट संकेत कितना एम्प्लिफाई किया जाता है। यह वोल्टेज, धारा, या शक्ति गेन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, अनुप्रयोग के आधार पर।

48. एम्प्लिफायर में फीडबैक: एम्प्लिफायर में फीडबैक नकारात्मक (गेन को कम करके प्रणाली को स्थिर बनाता है) या सकारात्मक (गेन को बढ़ाता है और संभावित रूप से अस्थिरता को बढ़ाता है) हो सकता है।

49. वोल्टेज और धारा फीडबैक: वोल्टेज फीडबैक एम्प्लिफायर इनपुट वोल्टेज के आधार पर आउटपुट को सेट करते हैं, जबकि धारा फीडबैक एम्प्लिफायर इनपुट धारा के आधार पर आउटपुट को सेट करते हैं, जो बैंडविड्थ और स्ल्यू रेट को प्रभावित करते हैं।

50. एम्प्लिफायर बैंडविड्थ: एम्प्लिफायर आमतौर पर बैंडविड्थ और गेन के बीच एक ट्रेड-ऑफ दिखाते हैं। अधिक गेन आमतौर पर कम बैंडविड्थ और विपरीत के साथ आता है।

51. पावर एम्प्लिफायर: ये संकेतों को एक स्तर तक एम्प्लिफाई करते हैं जो स्पीकर, मोटर, या अन्य ऊर्जा-ग्राहक उपकरणों को ड्राइव करने के लिए उपयुक्त होता है। वर्ग □, □, □□, और □ अलग-अलग दक्षता और रेखीयता विशेषताएं परिभाषित करते हैं।

52. इम्पीडेंस मैचिंग: यह स्रोत और लोड प्रतिरोधों को मिलाने के लिए सुनिश्चित करता है ताकि अधिकतम शक्ति संचार हो सके।

ऑसिलेटर्स

53. साइनसोइडल ऑसिलेटर्स: ये ऑसिलेटर्स साइनसोइडल तरंगों को उत्पन्न करते हैं, जो आमतौर पर रेडियो आवृत्ति (आरएफ) और ऑडियो अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं। उदाहरणों में कोलपिट्स और हार्टले ऑसिलेटर्स शामिल हैं।

54. रिलैक्सेशन ऑसिलेटर्स: ये नॉन-साइनसोइडल तरंगों, आमतौर पर वर्ग या सॉवथ तरंगों को उत्पन्न करने के लिए उपयोग किए जाते हैं, और टाइमिंग और क्लॉक अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं।

55. क्रिस्टल ऑसिलेटर्स: क्रिस्टल ऑसिलेटर्स एक क्वार्ट्ज क्रिस्टल का उपयोग करते हैं ताकि एक अत्यधिक स्थिर आवृत्ति उत्पन्न की जा सके। ये घड़ियों, रेडियो, और जीपीएस प्रणालियों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

56. फेज-लॉक्ड लूप (पीएलएल): एक पीएलएल आवृत्ति संश्लेषण और संरेखण के लिए उपयोग किया जाता है, जो आमतौर पर संचार प्रणालियों में संकेतों को मॉड्यूलेट और डिमॉड्यूलेट करने के लिए उपयोग किया जाता है।

पावर सप्लाइ

57. लिनियर रेग्यूलेटर्स: ये रेग्यूलेटर्स एक स्थिर आउटपुट वोल्टेज बनाए रखने के लिए अतिरिक्त वोल्टेज को गर्मी के रूप में नष्ट करते हैं। ये उच्च ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए कम दक्ष हैं।

58. स्विचिंग रेग्यूलेटर्स: स्विचिंग रेग्यूलेटर्स (बक, बूस्ट, और बक-बूस्ट) इनपुट वोल्टेज को एक इच्छित आउटपुट वोल्टेज में परिवर्तित करते हैं, जो लिनियर रेग्यूलेटर्स से अधिक दक्षता के साथ।

59. रेक्टिफायर और फिल्टर: पावर सप्लाइ में रेक्टिफायर आमतौर पर एसी को डीसी में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किए जाते हैं, जिसके बाद फिल्टर (जैसे कैपेसिटर) आउटपुट को साफ करते हैं।

60. रेग्यूलेशन तकनीक: वोल्टेज रेग्यूलेशन लोड या इनपुट वोल्टेज में परिवर्तन के बावजूद एक स्थिर आउटपुट वोल्टेज बनाए रखता है। लिनियर रेग्यूलेटर्स एक पास ट्रांजिस्टर का उपयोग करते हैं, जबकि स्विचिंग रेग्यूलेटर्स चुम्बकीय और कैपेसिटिव घटकों का उपयोग करते हैं।

61. पावर फैक्टर कॉरेक्शन (पीएफसी): यह तकनीक पावर सप्लाइ में उपयोग की जाती है ताकि वोल्टेज और धारा के बीच फेज अंतर को कम किया जा सके, दक्षता को बढ़ाया जा सके और हार्मोनिक विकृति को कम किया जा सके।

संचार सर्किट

62. एम्प्लिट्यूड मॉड्यूलेशन (एएम): एएम एक तकनीक है जिसमें एक कैरियर तरंग का एम्प्लिट्यूड एक मॉड्यूलेटिंग संकेत के अनुपात में परिवर्तित होता है, जो आमतौर पर रेडियो प्रसारण में उपयोग किया जाता है।

63. फ्रिक्वेंसी मॉड्यूलेशन (एफएम): एफएम एक इनपुट संकेत के अनुसार एक कैरियर तरंग की आवृत्ति को परिवर्तित करता है, जो उच्च-फिडेलिटी रेडियो प्रसारण के लिए आमतौर पर उपयोग किया जाता है।

64. फेज मॉड्यूलेशन (पीएम): पीएम में कैरियर तरंग का फेज एक इनपुट संकेत के जवाब में परिवर्तित होता है।

65. पल्स कोड मॉड्यूलेशन (पीसीएम): पीसीएम एक विधि है जो एनालॉग संकेतों को डिजिटल रूप में प्रतिनिधित्व करने के लिए उपयोग की जाती है, संकेत को नमूने और क्वांटाइज करने के लिए।

66. फ्रिक्वेंसी डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग (एफडीएम): एफडीएम उपलब्ध फ्रिक्वेंसी स्पेक्ट्रम को छोटे सब-बैंड में विभाजित करता है, प्रत्येक में अलग-अलग संकेत, जो दूरसंचार प्रणालियों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

67. टाइम डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग (टीडीएम): टीडीएम समय को अलग-अलग नमूने में विभाजित करता है और प्रत्येक नमूने को अलग-अलग संकेत को आवंटित करता है, जिससे कई संकेत एक ही संचार माध्यम को साझा कर सकते हैं।

68. मॉड्यूलेटर और डिमॉड्यूलेटर सर्किट: ये सर्किट एक इनपुट संकेत को संचार के लिए मॉड्यूलेट करते हैं और प्राप्त संकेतों को उनके मूल रूप में वापस डिमॉड्यूलेट करते हैं।

सिग्नल प्रोसेसिंग

69. फिल्टर: फिल्टर संकेत से अनचाहे घटकों को हटाने के लिए उपयोग किए जाते हैं। प्रकारों में शामिल हैं लो-पास, हाई-पास, बैंड-पास, और बैंड-स्टॉप फिल्टर, प्रत्येक डिजाइन किया गया है ताकि कुछ आवृत्तियों को पास करने के लिए और अन्य को कम करने के लिए।

70. एम्प्लिफिकेशन: संकेत एम्प्लिफिकेशन संकेत की शक्ति को बढ़ाता है बिना इसके आवृत्ति घटकों को बदलने के। एम्प्लिफायर विभिन्न कन्फिगरेशन में उपयोग किए जा सकते हैं, जैसे प्री-एम्प्लिफायर, पावर एम्प्लिफायर, और डिफरेंशियल एम्प्लिफायर।

71. डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग (डीएसपी): डीएसपी संकेतों को डिजिटल तकनीकों का उपयोग करके संचालित करता है। इसमें नमूना, क्वांटाइजेशन, और फुरियर ट्रांसफॉर्म, संवोल्यूशन, और फिल्टरिंग जैसे एल्गोरिथम का उपयोग शामिल है ताकि संकेतों को प्रोसेस किया जा सके।

72. एनालॉग-टू-डिजिटल कन्वर्टर (एडीसी): एडीसी निरंतर एनालॉग संकेतों को डिजिटल डेटा में परिवर्तित करते हैं। ये एनालॉग सेंसरों को डिजिटल प्रणालियों से इंटरफेस करने के लिए आवश्यक हैं।

73. डिजिटल-टू-एनालॉग कन्वर्टर (डीएसी): डीएसी एडीसी के विपरीत कार्य करते हैं, डिजिटल डेटा को निरंतर एनालॉग संकेत में वापस परिवर्तित करते हैं ताकि एक्ट्यूएटर्स और अन्य एनालॉग उपकरणों में उपयोग किया जा सके।

74. फुरियर ट्रांसफॉर्म: फुरियर ट्रांसफॉर्म एक गणितीय तकनीक है जो संकेत के आवृत्ति घटकों का विश्लेषण करने के लिए उपयोग की जाती है। यह संचार, संकेत प्रोसेसिंग, और नियंत्रण प्रणालियों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

75. नमूना प्रमेय: न्यक्विस्ट-शैनन नमूना प्रमेय कहता है कि एक संकेत को सही रूप से पुनर्निर्मित करने के लिए इसे कम से कम दो बार उच्चतम आवृत्ति से नमूना लेना चाहिए जो संकेत में मौजूद है।

वायरलेस कम्युनिकेशन

76. मॉड्यूलेशन तकनीक: मॉड्यूलेशन एक कैरियर संकेत को सूचना संकेत के अनुसार परिवर्तित करने का मतलब है। आम तकनीकों में एम्प्लिट्यूड मॉड्यूलेशन (एएम), फ्रिक्वेंसी मॉड्यूलेशन (एफएम), फेज मॉड्यूलेशन (पीएम), और डिजिटल संचार में उपयोग किए जाने वाले अधिक उन्नत योजनाओं जैसे क्वाड्रेचर एम्प्लिट्यूड मॉड्यूलेशन (क्यूएएम) शामिल हैं।

77. एंटेना: एंटेना इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तरंगों को संचारित और प्राप्त करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। एंटेना प्रकारों में डिपोल एंटेना, लूप एंटेना, पराबोलिक एंटेना, और पैच एंटेना शामिल हैं, प्रत्येक वायरलेस संचार प्रणालियों में अलग-अलग अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त होता है।

78. रेडियो फ्रिक्वेंसी (आरएफ) कम्युनिकेशन: आरएफ कम्युनिकेशन रेडियो तरंगों के माध्यम से डेटा को संचारित करने का मतलब है। आरएफ प्रणालियाँ सेलुलर नेटवर्क, वाई-फाई, ब्लूटूथ, और सैटेलाइट कम्युनिकेशन में उपयोग की जाती हैं, जिनकी आवृत्तियाँ कुछ एमएचजे से कई जीएचजे तक होती हैं।

79. वायरलेस नेटवर्किंग: वायरलेस नेटवर्क बिना भौतिक केबलों के उपकरणों को कनेक्ट करते हैं। तकनीकों में वाई-फाई, ब्लूटूथ, ज़िगबी, और 5जी शामिल हैं, प्रत्येक के अलग-अलग उपयोग के लिए, जैसे कि शॉर्ट-रेंज या लॉंग-रेंज कम्युनिकेशन, उच्च-गति डेटा ट्रांसफर, और आईओटी अनुप्रयोग।

80. स्प्रेड स्पेक्ट्रम: स्प्रेड स्पेक्ट्रम एक तकनीक है जो वायरलेस कम्युनिकेशन में एक संकेत को एक विस्तृत आवृत्ति बैंड में फैला देता है, जिससे बाधा के प्रति प्रतिरोध बढ़ जाता है और सुरक्षा में सुधार होता है। तकनीकों में डायरेक्ट सीक्वेंस स्प्रेड स्पेक्ट्रम (डीएसएसएस) और फ्रिक्वेंसी होपिंग स्प्रेड स्पेक्ट्रम (एफएचएसएस) शामिल हैं।

81. माइक्रोवेव कम्युनिकेशन: माइक्रोवेव कम्युनिकेशन उच्च आवृत्ति रेडियो तरंगों (आमतौर पर 1 जीएचजे से 100 जीएचजे) का उपयोग करता है, जो पॉइंट-टू-पॉइंट संचार के लिए, जैसे सैटेलाइट लिंक, रेडार प्रणालियाँ, और उच्च-गति डेटा लिंक।

82. वायरलेस प्रोटोकॉल: वायरलेस प्रोटोकॉल एक वायरलेस नेटवर्क में डेटा संचार का तरीका परिभाषित करते हैं। उदाहरणों में आईईईई 802.11 (वाई-फाई), आईईईई 802.15 (ब्लूटूथ), और ज़िगबी शामिल हैं, प्रत्येक के अलग-अलग विशेषताएं डेटा दर, रेंज, और ऊर्जा उपभोग के लिए।

एम्बेडेड सिस्टम

83. माइक्रोकंट्रोलर: माइक्रोकंट्रोलर एक छोटा कंप्यूटर है जो एक ही चिप में एकीकृत है, जो एम्बेडेड सिस्टम में उपकरणों जैसे सेंसर, मोटर, और डिस्प्ले को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाता है। लोकप्रिय माइक्रोकंट्रोलर में आर्डिनो, रास्पबेरी पाई, और पीआईसी माइक्रोकंट्रोलर शामिल हैं।

84. रियल-टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम (आरटीओएस): एक आरटीओएस एक ऑपरेटिंग सिस्टम है जो वास्तविक समय अनुप्रयोगों के लिए डिजाइन किया गया है, जहां कार्यों को कड़ी समय सीमाओं में पूरा करना होता है। उदाहरणों में फ्रीआरटीओएस, आरटीईएमएस, और वीक्सवर्क्स शामिल हैं।

85. एम्बेडेड प्रोग्रामिंग: एम्बेडेड प्रोग्रामिंग माइक्रोकंट्रोलर और अन्य एम्बेडेड उपकरणों के लिए सॉफ्टवेयर लिखने का मतलब है। इसमें लो-लेवल प्रोग्रामिंग भाषाओं जैसे सी और एसेंबली, साथ ही हार्डवेयर इंटरफेसिंग और ऑप्टिमाइजेशन का ज्ञान शामिल है।

86. सेंसर और एक्ट्यूएटर्स: सेंसर भौतिक गुणों जैसे तापमान, प्रकाश, या गति को डिटेक्ट करते हैं, जबकि एक्ट्यूएटर्स भौतिक दुनिया से इंटरैक्ट करने के लिए उपयोग किए जाते हैं, जैसे मोटर को चलाना या वेल्व को नियंत्रित करना। ये आईओटी और ऑटोमेशन प्रणालियों में आवश्यक घटक हैं।

87. इंटरफेसिंग: एम्बेडेड सिस्टम अक्सर बाहरी घटकों जैसे डिस्प्ले, सेंसर, और संचार मॉड्यूलों से इंटरफेसिंग की आवश्यकता होती है। इंटरफेसिंग तकनीकों में आई2सी, एसपीआई, यूएआरटी, और जीपीआईओ शामिल हैं।

88. पावर मैनेजमेंट: एम्बेडेड सिस्टम में पावर मैनेजमेंट ऊर्जा उपभोग को ऑप्टिमाइज करने के लिए महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से बैटरी-चालित उपकरणों के लिए। तकनीकों में पावर सैविंग मोड, वोल्टेज रेग्यूलेटर्स, और दक्ष सर्किट डिजाइन शामिल हैं।

पावर इलेक्ट्रॉनिक्स

89. पावर डायोड: पावर डायोड उच्च-ऊर्जा अनुप्रयोगों में धारा प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाते हैं, जैसे एसी को डीसी पावर में परिवर्तित करने के लिए। ये उच्च वोल्टेज और धारा से निपटने के लिए डिजाइन किए गए हैं।

90. थाइरिस्टर्स: एक प्रकार का सेमिकंडक्टर उपकरण जो बड़े मात्रा में ऊर्जा को स्विच और नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाता है। थाइरिस्टर्स में एससीआर (सिलिकॉन-कंट्रोल्ड रेक्टिफायर) और ट्रायैक शामिल हैं, जो आमतौर पर मोटर नियंत्रण, रोशनी, और पावर रेग्यूलेशन में उपयोग किए जाते हैं।

91. पावर एमओएसएफेट: पावर एमओएसएफेट को पावर इलेक्ट्रॉनिक सर्किटों में स्विचिंग और एम्प्लिफिकेशन के लिए उपयोग किया जाता है, विशेष रूप से पावर सप्लाइ, मोटर ड्राइव, और इनवर्टर्स में, उनकी उच्च दक्षता और तेज स्विचिंग विशेषताओं के कारण।

92. आईजीबीटी (इन्सुलेटेड-गेट बिपोलर ट्रांजिस्टर): आईजीबीटी बिपोलर ट्रांजिस्टर और एमओएसएफेट दोनों के गुणों को संयोजित करते हैं और उच्च-ऊर्जा अनुप्रयोगों जैसे इनवर्टर्स, मोटर ड्राइव, और इंडक्शन हिटिंग सिस्टम में उपयोग किए जाते हैं।

93. डीसी-डीसी कन्वर्टर: डीसी-डीसी कन्वर्टर एक डीसी वोल्टेज स्तर को दूसरे डीसी वोल्टेज स्तर में परिवर्तित करते हैं, या वोल्टेज को बढ़ाते हैं (बूस्ट कन्वर्टर) या कम करते हैं (बक कन्वर्टर), उच्च दक्षता के साथ।

94. एसी-डीसी कन्वर्टर: इन कन्वर्टरों को रेक्टिफायर भी कहा जाता है, जो एसी को डीसी में परिवर्तित करते हैं। ये पावर सप्लाइ और डीसी वोल्टेज की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

95. इनवर्टर्स: इनवर्टर्स डीसी को एसी पावर में परिवर्तित करते हैं और इनवर्टर्स को रिन्यूएबल ऊर्जा प्रणालियों, यूपीएस (अनइंटररप्टेड पावर सप्लाइ), और इलेक्ट्रिक वाहनों में उपयोग किया जाता है।

96. पावर नियंत्रण: इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों में पावर नियंत्रण वोल्टेज और धारा स्तर को दक्ष ऊर्जा उपयोग के लिए नियंत्रित करने का मतलब है, आमतौर पर फीडबैक लूप, मॉड्यूलेशन, और स्विचिंग रेग्यूलेटर्स के माध्यम से।

ऑटोमेशन और नियंत्रण प्रणालियाँ

97. प्रोग्रामेबल लॉजिक कंट्रोलर (पीएलसी): पीएलसी डिजिटल कंप्यूटर हैं जो औद्योगिक प्रक्रियाओं में ऑटोमेशन के लिए उपयोग किए जाते हैं, जैसे मैन्युफैक्चरिंग, मशीनरी नियंत्रण, और प्रणालियों जैसे लिफ्ट या ट्रैफिक लाइट्स का प्रबंधन।

98. एससीएडीए (सुपरवाइजरी कंट्रोल एंड डेटा एक्विजिशन) प्रणालियाँ: एससीएडीए प्रणालियाँ औद्योगिक प्रक्रियाओं का निगरानी और नियंत्रण करने के लिए उपयोग की जाती हैं, जिसमें ऊर्जा उत्पादन, पानी सफाई, और मैन्युफैक्चरिंग प्रणालियाँ शामिल हैं।

99. औद्योगिक सेंसर: औद्योगिक सेंसर औद्योगिक ऑटोमेशन अनुप्रयोगों में तापमान, दबाव, प्रवाह, और स्तर जैसे भौतिक पैरामीटरों को मापने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

100. मोटर नियंत्रण: मोटर नियंत्रण प्रणालियाँ मोटर की गति, दिशा, और ऑपरेशन को नियंत्रित करने के लिए उपयोग की जाती हैं, जिसमें डीसी मोटर, एसी मोटर, और स्टेपर मोटर शामिल हैं। ये ऑटोमेशन और रोबोटिक्स में आवश्यक हैं।