

Sommaire

1. **Introduction au bus USB**
 - Historique de l'USB
 - Objectifs et avantages
 - Évolution des normes USB
 - Domaines d'utilisation
2. **Architecture générale de l'USB**
 - Structure du bus
 - Topologie USB
 - Hôtes et périphériques
 - Communication maître/esclave
3. **Caractéristiques techniques**
 - Débits de transmission
 - Modes de fonctionnement
 - Gestion de l'alimentation
 - Connecteurs et câbles
4. **Normes et versions USB**
 - USB 1.x
 - USB 2.0
 - Compatibilité ascendante
 - Différences de performances
5. **Fonctionnement des transferts**
 - Types de transferts
 - Transfert de contrôle
 - Transfert isochrone
 - Transfert par interruption
 - Transfert en bloc
6. **Protocoles de communication**
 - Paquets USB
 - Trames et signaux
 - Synchronisation
 - Gestion des erreurs
7. **Périphériques USB**
 - Claviers et souris
 - Imprimantes
 - Stockage USB
 - Appareils multimédias
8. **Contrôleurs et pilotes**
 - Contrôleur hôte
 - Drivers USB
 - Installation des périphériques
 - Détection automatique
9. **Programmation USB**
 - Interfaces de programmation
 - Communication avec les périphériques
 - API USB
 - Développement d'applications
10. **Conception électronique USB**
 - Schémas électroniques

- Circuits intégrés USB
- Alimentation électrique
- Protection des interfaces
- 11. USB et systèmes d'exploitation**
 - Support sous Windows
 - Support sous Linux
 - Gestion Plug and Play
 - Compatibilité logicielle
- 12. Diagnostic et dépannage**
 - Analyse des problèmes de connexion
 - Détection des erreurs
 - Outils de diagnostic
 - Solutions aux pannes courantes
- 13. Applications industrielles et embarquées**
 - USB embarqué
 - Interfaces industrielles
 - Communication temps réel
 - Automatisation
- 14. Sécurité et fiabilité**
 - Protection des données
 - Sécurité des périphériques
 - Gestion des accès
 - Fiabilité des transferts
- 15. Perspectives d'évolution**
 - USB haut débit
 - Mini-USB et Micro-USB
 - Intégration multimédia
 - Tendances futures
- 16. Études de cas et projets**
 - Réalisation d'interfaces USB
 - Exemples d'applications
 - Développement pratique
 - Exercices techniques
- 17. Annexes**
 - Glossaire technique
 - Brochage des connecteurs
 - Références techniques
 - Bibliographie
 - Index général