



## Examen « Systèmes embarqués » Corrigé Type

1. Les objectifs d'une méthodologie de conception :
  - a) Favoriser l'exploration de l'espace architectural,
  - b) Limiter les erreurs de conception (sûreté de fonctionnement),
  - c) Utiliser les outils de CAO pour les tâches répétitives et laborieuses,
  - d) Rester indépendant le plus longtemps possible vis à vis de la technologie,
  - e) Prendre en compte les contraintes matérielles au plus tôt.
2. Modèle structurel, Modèle comportemental, Modèle physique.
3. Métriques de conception d'un système embarqué :
  - Coût unitaire      - Coût NRE      - Taille      - Performance      - Puissance
  - Flexibilité      - Temps-à-prototyper      - Time-to-market      - Maintenabilité      - Sécurité
4. Une exigence fonctionnelle décrit les caractéristiques du système ou des processus que le système doit exécuter (A quoi sert le système, Ce que doit faire le système, les fonctions utiles...)
5. La différence entre la vérification et la validation ?

**Validation** : Processus d'évaluation d'un système ou d'un composant pendant ou au terme du développement, qui permet de déterminer si ce système ou ce composant satisfait aux exigences spécifiées.

**Vérification** : Processus d'évaluation d'un système ou d'un composant, qui permet de déterminer si, à une phase donnée de son développement, ce système satisfait aux conditions imposées au début de cette phase.
6.

<input checked="" type="checkbox"/> Ensemble unique	<input type="checkbox"/> Figé	<input type="checkbox"/> Hétérogène
<input checked="" type="checkbox"/> Lié	<input type="checkbox"/> Redondant	<input checked="" type="checkbox"/> Complet
7. Choisir les propriétés d'une liaison série SPI.

<input type="checkbox"/> Débit < 100kb/s	<input checked="" type="checkbox"/> Synchrone	<input type="checkbox"/> Adressage sur 8bits
<input checked="" type="checkbox"/> Utilise une ligne SS	<input checked="" type="checkbox"/> Full duplex	<input type="checkbox"/> Permet plusieurs maître
8. Les particularités d'une architecture ARM pour les systèmes embarqués sont :
  - Architecture simple, très versatile,
  - Facilement intégrable dans un SoC (Système sur puce),
  - Un des processeurs les plus utilisés au monde (75% des puces 32 bits embarquées),
  - Jeu d'instruction RISC réduit et facile à décoder.
  - Abondance de registres généraux
  - Consommation énergétique faible
9. Les différents jeux d'instruction que peut inclure une architecture ARM.

a) Jeu d'instruction ARM	f) VFP
b) Jeu d'instruction Thumb	g) SIMD
c) Jeu d'instruction Thumb 2	h) NEON
d) Jazelle	i) NVIC
e) TrustZone	
10. Citer les deux variantes d'architecture ARM dédiées aux applications embarquées.  
Cortex-R      et      Cortex-M