

Nom:

Sciper:

Quiz #3 (voir aussi au verso) 14 questions à choix unique (une seule réponse est correcte)

A. Synthèse de fréquence à PLL

1. Pourquoi un détecteur phase-fréquence (PFD) est-il généralement préféré à un simple détecteur de phase (XOR) pour la synthèse de fréquence ?
 - a) Il rend le gain du VCO (K_{VCO}) négligeable
 - b) Il diminue le bruit de référence en le filtrant directement
 - c) Il détecte à la fois une erreur de phase et un écart de fréquence, ce qui augmente la plage de capture et réduit le temps de verrouillage**
 - d) Il supprime à lui seul les raies parasites (spurs) du synthétiseur
2. Si le facteur de division total N augmente fortement (filtre de boucle inchangé), quelle tendance observe-t-on en général ?
 - a) La bande passante augmente ; la boucle est plus rapide
 - b) La bande passante diminue ; la boucle est plus lente (et la marge de phase peut se dégrader si le filtre n'est pas redimensionné)**
 - c) Le bruit diminue de phase diminue
 - d) Le temps de verrouillage diminue
3. Quel est l'objectif principal d'un préscaler fixe P placé avant le diviseur programmable ?
 - a) Améliorer la stabilité de la référence
 - b) Permettre au diviseur programmable de fonctionner à plus basse fréquence**
 - c) Augmenter volontairement le pas de synthèse pour améliorer la résolution
 - d) Toutes les options
4. Un préscaler à double modulo $P/(P+1)$ apporte quelle amélioration clé par rapport à un préscaler fixe P ?
 - a) Un pas de synthèse plus grand
 - b) Un pas unitaire possible grâce au compteur auxiliaire A**
 - c) Il supprime complètement les raies parasites
 - d) Les options b) et c)
5. Quel phénomène est illustré lorsque le préscaler « avale » une période du VCO (c'est-à-dire qu'il divise une fois par $P+1$ au lieu de P) ?
 - a) Une avance de phase de f_{OUT} par rapport au f_{IN}
 - b) Un retard de phase de f_{OUT} par rapport au f_{IN}**
 - c) Une annulation d'harmoniques
 - d) Aucun effet sur l'erreur de phase
6. Dans un synthétiseur fractionnaire à accumulateur sur L bits (modulus $M = 2^L$), que se passe-t-il si l'on prend $K = 2^L$?
 - a) La division se fait seulement par P (jamais de débordement)
 - b) La fréquence des débordements vaut $f_{OFL} = f_{CK}$ (débordement à chaque cycle).
 - c) La division se fait seulement par $P+1$
 - d) Réponses b) et c)**
7. Un synthétiseur de fréquence change régulièrement la division totale N entre une valeur min et une valeur max. Quel type de sollicitation cela impose à la PLL (au moment du changement) ?
 - a) Un saut de phase uniquement
 - b) Un saut de fréquence (nouvelle consigne de fréquence)**
 - c) Une rampe de fréquence imposée (variation linéaire)
 - d) Aucun effet

B. Convertisseurs N/A

8. Le pas LSB d'un convertisseur unipolaire à n bits (pleine échelle V_{ref}) vaut :
- a) $V_{ref} \cdot 2^n$
 - b) $V_{ref} / 2^n$**
 - c) $2^n / V_{ref}$
 - d) V_{ref} / n
9. Une non-linéarité différentielle (DNL) sévère peut provoquer :
- a) Une meilleure monotonie
 - b) De la non-monotonie et des codes manquants**
 - c) Une résolution plus élevée
 - d) Un temps d'établissement plus court
10. Une cause majeure du 'glitch impulse' d'un CNA est :
- a) Trop de résistances
 - b) Les commutateurs ne basculent pas tous en même temps, créant des codes transitoires erronés**
 - c) Une référence trop stable
 - d) Le suréchantillonnage
11. Un convertisseur N/A potentiométrique varianté segmenté permet de :
- a) Augmenter le nombre de bits sans augmenter de façon excessive le nombre de composants**
 - b) Conserver une sortie monotone
 - c) Diminuer la tension de référence requise
 - d) Réponses a) et b)
12. Pour un convertisseur à résistances pondérées en commutation de courant, la meilleure rapidité par rapport à la variante en commutation de tension est surtout due :
- a) Aux switches MOS (seuls)
 - b) Au rapport de pondération des résistances
 - c) À la topologie en courant avec nœud de sommation au « zéro virtuel » (faibles variations de tension aux nœuds des switches connectés à l'ampli op)**
 - d) Réponses b) et c)
13. Pour le convertisseur à sources de courant pondérées choisissez l'affirmation correcte :
- a) La rapidité est limitée uniquement par les caractéristiques de l'ampli-op
 - b) En CMOS, il faut souvent plus de techniques de correction/calibration qu'en bipolaire pour obtenir une bonne précision (mismatch)
 - c) Il est basé sur paires différentielles qui réalise l'aiguillage du courant de leur sources de polarisation
 - d) Réponses a) et c)**
14. Dans quel type de convertisseur la résistance r_{ON} n'est pas seulement un élément parasite, mais fait partie (par conception) du réseau de conversion ?
- a) Convertisseur à échelle R/2R à commutation de courant
 - b) Convertisseur à résistances pondérées à commutation de courant
 - c) Convertisseur à échelle M/2M à commutation de courant**
 - d) Aucune des options