

La création de couleur avec les capteurs entrelacés – Comment ça marche ?

En raison de leurs grandes sensibilités et de leurs bas coûts, les capteurs entrelacés sont très répandus dans les applications classiques d'inspection et souvent utilisés par les caméras analogiques. Le capteur Sony ICX409 est un capteur entrelacé extrêmement populaire. L'année dernière Basler a introduit ce capteur dans sa gamme ACE avec les modèles acA750-30gm/gc. Ces caméras sont parfaitement adaptées aux processus d'automatisation, d'inspection électronique et de production automobile.

Création de la couleur

Le capteur couleur ICX409 est équipé de filtres complémentaires pour séparer les couleurs. Les couleurs sont Cyan, Magenta, jaune (Yellow) et vert (Green). Chaque pixel est recouvert d'une portion de filtre qui autorise la lumière d'une seule couleur à éclairer le pixel. Le filtre a un motif répétitif : voir la Figure 1.

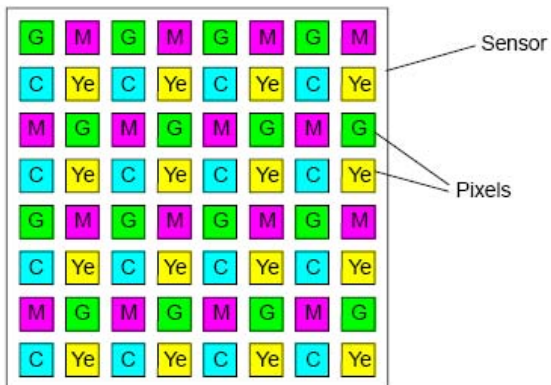


Fig 1 – Motif de filtres couleurs complémentaires

Parce qu'il n'y a qu'un seul registre de décalage pour chaque couple de pixel sur le capteur, quand une trame est acquise (ou exposée) les couleurs de deux pixels sont combinées en un seul pixel combiné (« binned pixel »). Comme indiqué sur la Figure 2, quand la caméra acquiert la trame 0, elle obtient les combinaisons couleurs suivantes pour chacun des groupes de 4 pixels combinés :

- Vert (Green) + Cyan
- Magenta + Cyan
- Magenta + Jaune (Yellow)
- Vert (Green) + Jaune (Yellow)

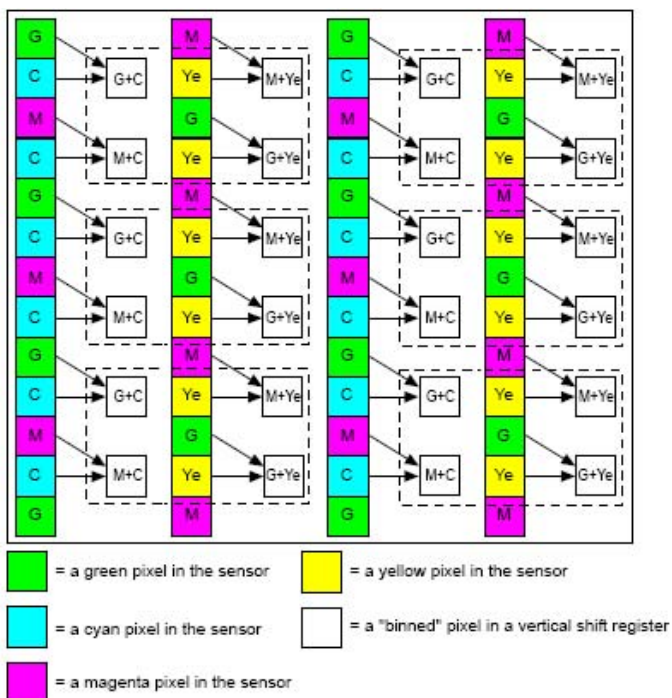


Fig 2 – Combinaison des couleurs pour la trame 0

Sur la Figure 3, quand la caméra acquière la trame 1, on obtient les combinaisons couleurs suivantes pour chaque groupe de 4 pixels combinés :

- Magenta + Cyan
- Vert (Green) + Cyan
- Jaune (Yellow) + Vert (Green)
- Jaune (Yellow) + Magenta

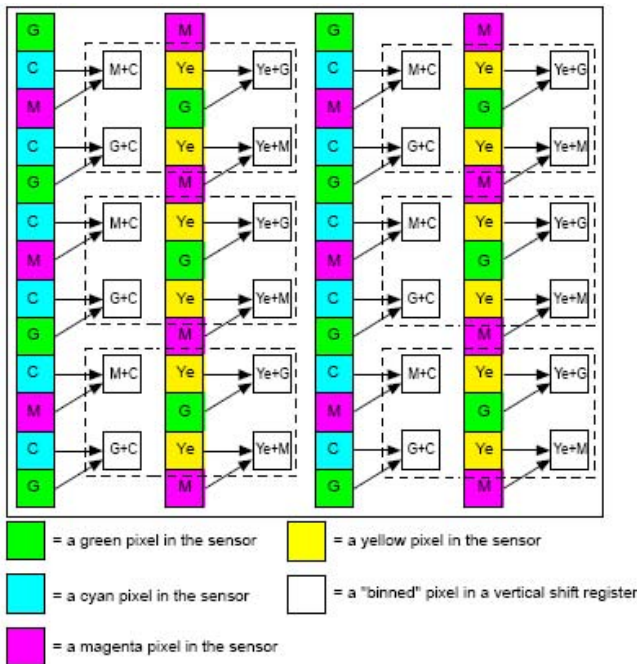


Fig 3 - Combinaison de couleurs pour la trame 1

Si vous comparez les combinaisons de couleur des pixels combinés de la trame 0, avec celles de la trame 1, vous constaterez qu'elles sont équivalentes. Le motif de couleur utilisé dans un filtre complémentaire a été conçu spécialement pour rendre cela possible. Cela signifie que l'information couleur peut être manipulée de façon identique que la caméra fonctionne avec les pixels de la trame 0 ou bien ceux de la trame 1.

La préparation et la transmission des données couleurs combinées d'une trame nécessitent plusieurs étapes :

- Les couleurs CMYeG sont converties en signal couleur YUV
- Une matrice de transformation couleur est appliquée sur l'information YUV pour obtenir une information couleur RGB complète pour chaque pixel combiné
- Si la balance des blancs de la camera est utilisée, cela agit sur l'information RGB de chaque pixel combiné
- Si la fonction de réglage couleur de la caméra est utilisée, cela agit sur l'information RGB de chaque pixel combiné
- Si la fonction gamma de la camera est utilisée, cela agit sur l'information RGB de chaque pixel combiné
- Une transformation finale est appliquée sur l'information RGB pour la convertir en YUV pour chaque pixel combiné
- Les valeurs des pixels sont transmises au format YUV

[Origine Basler – texte traduit par i2S Vision]