

Diseño Eficiente de Video Codificación mediante Cómputo Aproximado

Asesores: Dr. Jose Luis Tecpanecatl-Xihuitl

Motivación

Actualmente los sistemas multimedia portátiles son cada vez más comunes, y un ejemplo claro son I pads, tabletas, teléfonos inteligentes, relojes inteligentes los cuales están dentro de la clasificación de wearable devices. Todo esto gracias a los avances en la tecnología de semiconductores la cual trata de colocar en un área muy pequeña cientos de millones de transistores. Este aumento en la escala de integración permite que más aplicaciones se incluyan en los dispositivos, por lo tanto el poder de cómputo se incrementa al grado de poder manejar codificación en tiempo real de HDTV o resoluciones más altas en dispositivos móviles. Los sistemas móviles se limitan por la capacidad de las baterías resultando un tema de diseño crítico. Al agregar un mayor número de aplicaciones multimedia a los sistemas móviles, la capacidad de las baterías es fácilmente sobrepasada. Aunado a esto, la tecnología de fabricación de baterías no ha podido evolucionar al ritmo del requerimiento de energía de los sistemas móviles. Por esta razón los diseñadores de Circuitos Integrados dirigen sus esfuerzos a una combinación de diferentes técnicas en los diferentes niveles de abstracción de diseño desde nivel algoritmo pasando por el nivel arquitectura y continuando hasta el nivel de circuito.

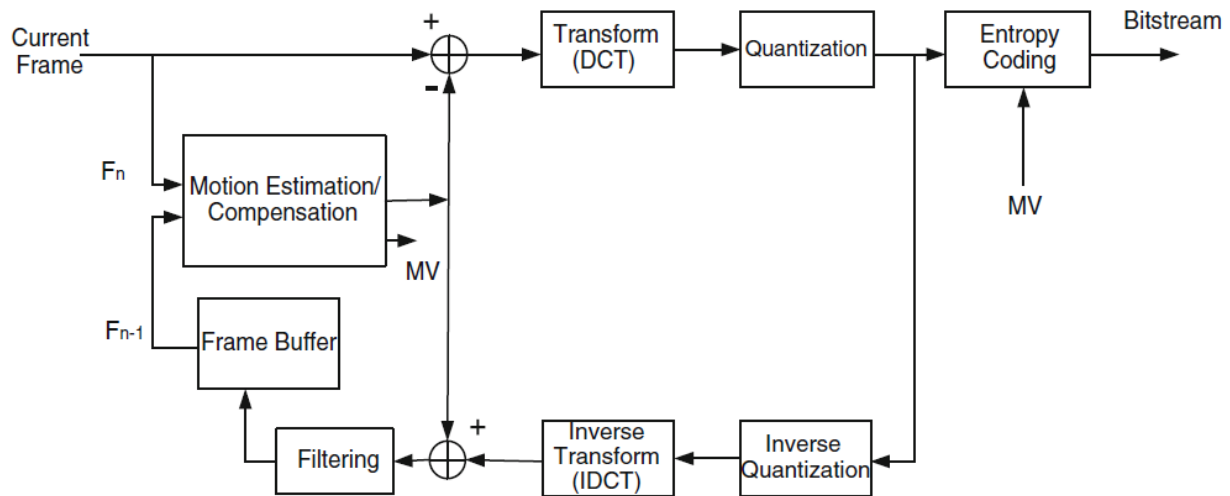


Figura 1. Esquema General de Video Codificación

Actualmente todos los diseños de sistemas portátiles adoptan la estrategia de diseños de baja potencia (Low Power Design). Sin embargo, estas estrategias no logran tomar ventaja del hecho que las condiciones de los dispositivos son cambiantes, por lo cual los dispositivos podrían adaptarse y consumir menos o más potencia dependiendo de las condiciones generales de la aplicación. Por lo que la nueva tendencia de diseño es Power-Aware, es decir consciente de la potencia proporcionando diversos estados de operación para lograr un uso eficiente de la potencia y prolongar el tiempo de vida de la batería. El diseño Power-Aware está basado en proporcionar múltiples modos de operación a un sistema, el cual pueda adaptarse

Materias por cursar

1. Tópicos Selectos de Ingeniería Electrónica
2. Codificación de Datos

Bibliografía

1. Lian, Chung-Jr, Shao-Yi Chien, Chia-Ping Lin, Po-Chih Tseng, and Liang-Gee Chen. "Power-aware multimedia: concepts and design perspectives." *Circuits and Systems Magazine, IEEE* 7, no. 2 (2007): 26-34.
2. Chang, Hsiu-Cheng, Jia-Wei Chen, Bing-Tsung Wu, Ching-Lung Su, Jinn-Shyan Wang, and Jiun-In Guo. "A dynamic quality-adjustable H. 264 video encoder for power-aware video applications." *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology* 19, no. 12 (2009): 1739-1754.
3. Zhang, Jiucui, Dalei Wu, Song Ci, Haohong Wang, and Aggelos K. Katsaggelos. "Power-aware mobile multimedia: a survey." *Journal of Communications* 4, no. 9 (2009): 600-613.
4. Lin, Siou-Shen, Po-Chih Tseng, Chia-Ping Lin, and Liang-Gee Chen. "Multi-mode content-aware motion estimation algorithm for power-aware video coding systems." In *Signal Processing Systems, 2004. SIPS 2004. IEEE Workshop on*, pp. 239-244. IEEE, 2004.
5. S. Narayanamoorthy, H. A. Moghaddam, Z. Liu, T. Park and N. S. Kim, "Energy-Efficient Approximate Multiplication for Digital Signal Processing and Classification Applications," in *IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems*, vol. 23, no. 6, pp. 1180-1184, June 2015. doi: 10.1109/TVLSI.2014.2333366
6. Q. Xu, T. Mytkowicz and N. S. Kim, "Approximate Computing: A Survey," in *IEEE Design & Test*, vol. 33, no. 1, pp. 8-22, Feb. 2016. doi: 10.1109/MDAT.2015.2505723