

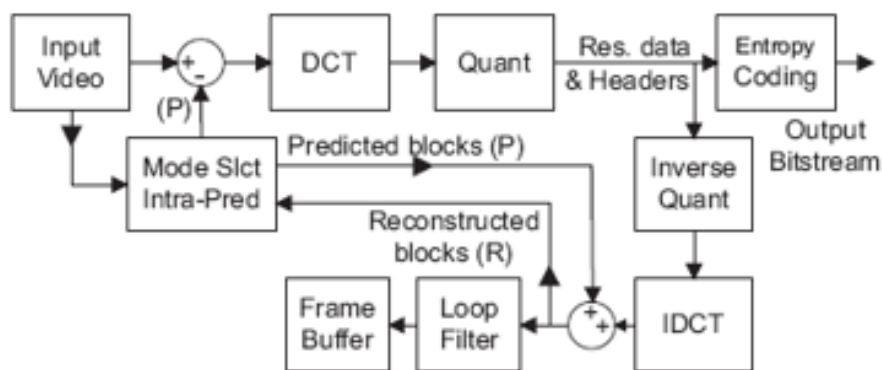
BÀI THI KIỂM TRA GIỮA KỲ

Học phần: ELT 3231- Kỹ thuật xử lý và Truyền thông Đa phương tiện

(Thời gian: 120 phút)

Bài 1:

Giải thích nguyên tắc mã hóa nén Intra coding theo sơ đồ khối của bộ mã hóa video Encoder như sau (Hình 1):



Hình 1: Sơ đồ khối nguyên lý của bộ mã hóa nén Intra coding

Trong đó chỉ ra được ý nghĩa của khối “Transformation/Quantization” (Biến đổi **DCT** và **Quant.**).

Bài 2:

- Trình bày thuật toán **Three step- search Motion estimation** (ME) để ước lượng vector chuyển động của các Macro-block (MB) giữa hai khung hình liên tiếp trong Mode mã hóa nén Inter-prediction. So sánh ưu và nhược điểm của thuật toán này với thuật toán **Full-search Motion estimation**
- Trình bày trên giấy thi nội dung của đoạn chương trình chính để thực hiện thuật toán ME nêu trên (dùng 01 ngôn ngữ lập trình mà bạn sử dụng thành thạo). Giải thích ý nghĩa cơ bản của các câu lệnh quan trọng trong chương trình của Anh/Chị vừa viết nhằm thực hiện thuật toán ME nêu trên.

Bài 3: (Lập trình trực tiếp trên máy tính của Anh/Chị)

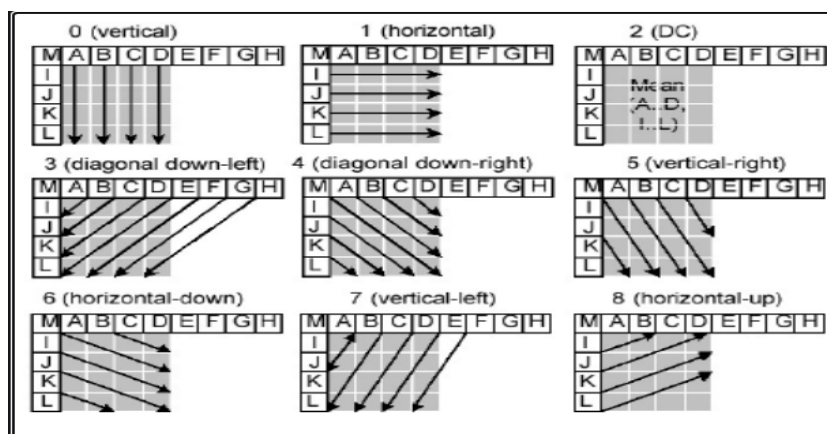
Cho một ảnh đầu vào có kích thước 12x6 như chỉ ra trong **Hình 2(a)**. **Hình 2(b)** chỉ ra các mode dự đoán Intra coding của chuẩn nén video H.264/AVC: Trong đó, ứng

với mỗi mode dự đoán Intra, H.264/AVC sẽ thực hiện dự đoán giá trị của các pixel thuộc các block có kích thước 4x4 theo các hướng/mode dự đoán khác nhau (tổng số có tất cả 9 mode)

- Hãy cho biết giá trị các pixels thu được của block 4x4 được đánh dấu (hình nét đứt) trong Hình 2(a) sau khi thực hiện dự đoán Intra coding theo **mode 3**
- Trong trường hợp tổng quát với ảnh đầu vào là ảnh chụp từ màn hình máy tính (có hiển thị hình ảnh camera của Anh/Chị đang làm bài thi trên màn hình máy tính). Ảnh này có kích thước size MxN. Anh/Chị hãy tách ra thành phần Gray R (trong 03 thành phần R, G, B của ảnh color đầu vào) và viết chương trình để thực hiện Lập trình thuật toán dự đoán trong *Intra coding* ứng với 02 modes: **mode 3** và **mode 4** trong Hình 2(b) (dùng 01 ngôn ngữ lập trình mà bạn sử dụng thành thạo)
- Hiển thị ảnh dự đoán thu được sau khi thực hiện dự đoán *Intra coding* ứng với 02 modes ở trên.
- Đóng gói toàn bộ Source code của chương trình để gửi lại cho Thầy giáo để đánh giá và chấm điểm

1	3	5	2	4	9	11	21	15	2	0	2
2	0	5	1	3	7	15	20	7	1	1	3
4	3	2	2	4	10	1	2	3	1	4	1
0	0	1	2	4	9	5	7	8	6	9	2
1	2	5	3	0	0	11	3	10	2	0	1
6	3	2	7	4	9	4	0	3	2	1	3

(a) Ảnh input đầu vào size: 12x6 để mã hóa Intra coding



(b) Các mode dự đoán Intra coding của H.264/AVC

Hình 2: Ảnh đầu vào và các mode dự đoán trong Intra coding của H.264/AVC

