

KIỂM TRA GK ĐA PHƯƠNG TIỆN 2021. Ngày 17/12/2021

Họ và tên: Bui Huy Hoàng.

MSSV: 20172568.

Lớp: ĐTVT.07. - K62.

BÀI LÂM

Câu 1:

Giải thích hình:

- Hình vẽ minh họa mối quan hệ giữa chất lượng tiếng nói và tốc độ bit rate của 3 phương pháp mã hóa tiếng nói là waveform coder, vocoder và hybrid coders.
- Khi mã hóa dưới dạng sóng (waveform coder) cho ra chất lượng tốt nhất vì nó mã hóa vẫn giữ nguyên được dạng sóng khi giải mã nhưng nhược điểm là đòi hỏi tốc độ cao \rightarrow không phù hợp khi có nhiều người dùng.
- Vocoder: thay vì mã hóa dạng sóng thì nó mã hóa các tham số đặc trưng của tiếng nói dẫn đến tốc độ giảm rất nhiều nhưng nhược điểm là chất lượng tiếng sau giải mã không tốt, do dạng sóng khi giải mã có thể khác ban đầu.
- Hybrid Coders: là phương pháp kết hợp sử dụng mô hình vocal tract kết hợp với mô hình hoặc kích thích nên vừa giữ đảm bảo chất lượng tiếng nói tốt và tốc độ thấp.

Phân biệt PCM, DPCM, ADPCM và LPC.

- PCM là phương pháp mã hóa tương tự việc lấy mẫu (sampling) và quantization (lượng tử hóa). biến đổi trực tiếp tín hiệu tiếng nói.
 $\mu = 8 \text{ kbps}$, 8 bit/mẫu $R = 64 \text{ kbps}$.
- DPCM: Nếu xét trong khoảng thời gian ngắn thì các mẫu khá gần nhau \rightarrow thay vì mã hóa trực tiếp thì ta mã hóa sai số mẫu hiện tại với mẫu trước nó.
 \rightarrow sai số khi mã sẽ nhỏ hơn $\rightarrow R \approx 48 \text{ kbps}$.
- ADPCM:
Tạo ra một ngưỡng thích nghi và mã hóa hiệu quả các mẫu với ngưỡng.
 \rightarrow Cần mã sẽ nhỏ hơn $\rightarrow R \approx 16,32 \text{ kbps}$.
- LPC: Sử dụng mô hình vocal tract biến đổi theo thời gian, tạo ra từ các kích thích từ tín hiệu voice và unvoice.
 - * Các tham số đặc trưng được trích xuất sử dụng công thức least square để tính sai số giữa mô hình vocal tract và tín hiệu thực là nhỏ nhất.

Câu 2: Video dài 60'

Chuẩn H.264

CIF (352x288; 4:2:0, 8 bit/màu)

25 FPS

Ảnh nén I, P, B: 8, 16, 32 lần.

Dung lượng = ?

Giải

Kích thước ảnh chưa nén $352 \times 288 \times (1 + 0,25 + 0,25) \times 8 = 1216512$ bit

Kích thước mỗi loại khung ảnh bình $\text{Loại I} = \frac{1216512}{8} = 152064$ bit

$\text{Loại P} = \frac{1216512}{16} = 76032$ bit

$\text{Loại B} = \frac{1216512}{32} = 38016$ bit

Trong 1s sẽ có $\frac{25}{12}$ khung I, $\frac{3}{12} \cdot 25$ khung P, $\frac{8}{12} \cdot 25$ khung B.

Tốc độ mã video sau mã hóa là:

$$\frac{25}{12} \cdot 152064 + \frac{3}{12} \cdot 76032 \cdot 25 + \frac{8}{12} \cdot 25 \cdot 38016 = 1425600 \text{ bit/s}$$

Dung lượng video sau mã hóa

$$1425600 \times 60 \times 60 = 5132160000 \text{ bit} \approx 612 \text{ MB}$$

Câu 3: N=68

Tỉ số nén $\gamma = \frac{1}{10}$, $C_r = \frac{1}{12+68} = \frac{1}{80} = C_b$

Nếu ảnh MxN.

→ ~~Kích thước~~ Ảnh chưa nén $M \times N \times (1 + 1 + 1) \times 8$ (1)

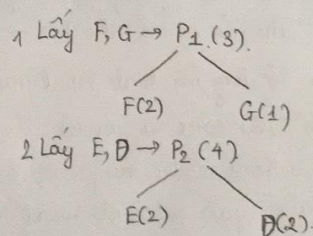
Ảnh sau nén $M \times N \times \left(\frac{1}{10} + \frac{0,25}{80} + \frac{0,25}{80} \right) \times 8$ (2)

Lấy $\frac{(1)}{(2)} = \frac{(3)}{\frac{1}{10} + \frac{0,25}{80} + \frac{0,25}{80}} = \frac{480}{17} \approx 28 \text{ (lần)}$

Câu 4:

Sắp xếp

1	H	A	C	B	D	E	F	G
	11	7	5	3	2	2	2	1
2	H	A	C	B	P ₁		E	
	11	7	5	3	3	2	2	
3	H	A	C	P ₂	B	P ₁		
	11	7	5	4	3	3		



Sắp xếp 4 H A P₃ C P₂

11	7	6	5	4
----	---	---	---	---

5, H P₄ A P₃

11	9	7	6
----	---	---	---

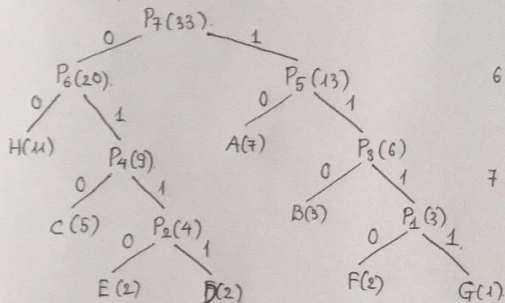
6, P₅ H P₄

13	11	9
----	----	---

7, P₆ P₅

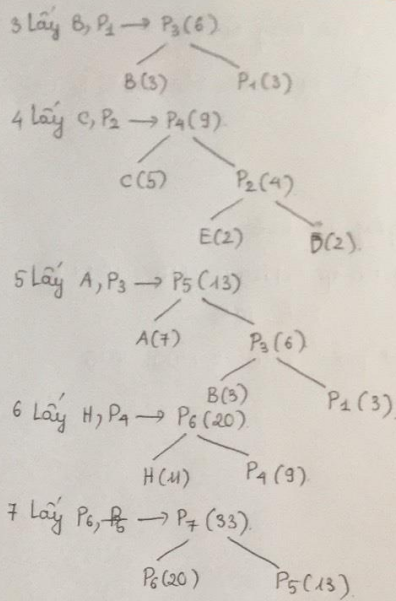
20	13
----	----

→ Cây nhị phân thu được



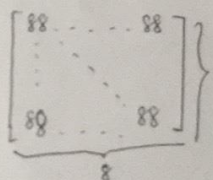
Ghi	Mã	Số bit
A	10	2
B	110	3
C	010	3
D	0111	4
E	0110	4
F	1110	4
G	1111	4
H	00	2

$$\Rightarrow \sum \text{số bit} = 2 \times 11 + 3 \times 3 + 3 \times 5 + 4 \times 2 + 4 \times 2 + 4 \times 2 + 4 \times 1 + 2 \times 11 = 88$$



Câu 5: $N = 68$

→ Ghi ảnh chọi 88

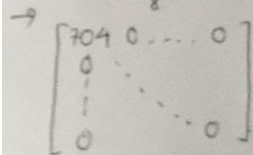


B1: Biến đổi DCT

Do ảnh kích thước 8x8 toàn bộ giá trị = 88 nên chỉ tồn tại thành phần 1 chiều, thành phần xấp xỉ chiều triết tiêu vế = 0

$$\Rightarrow F(0,0) = \frac{88 \times 64}{8} = 704$$

$$F(i,j) = 0 \quad \forall i, j \neq 0, 0; i, j \in (1, 7)$$



B2: Thực hiện lượng tử hoá

$$\frac{F(0,0)}{16} = 44 \rightarrow \text{Ma trận sau lượng tử hoá}$$

$$\begin{bmatrix} 44 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \vdots & \vdots & \vdots & 0 \end{bmatrix}$$

B3 Zigzag 44 EOB

Mã hoá tp 1 chiều 1110 101100

EOB: 1010

Kết quả: 1110 101100 1010