

Servicios Multimedia Curso 2024/2025

Práctica 3 – Estándar H.261

Documento de respuestas

Autor 1:

- Apellidos, nombre: Olveira Miniño, Óscar
- Email UDC: oscar.olveira@udc.es

Autor 2:

- Apellidos, nombre: Calvo Gens, Eloy
- Email UDC: eloy.calvo.gens@udc.es

Secuencia de video usada: charade_01_10_11.mp4

1. Ejercicio 1: Análisis de los modos de codificación

a) Tabla comparativa:

Métrica	Intra	Inter MC	Inter MC+Filter	Intra+Inter MC+Filter
Avg. pSNR-Y (dB)	21.91	33.01	34.44	34.44
Avg. compression factor	94.67	95.18	95.2	95.19
% MB Intra	38	0	0	0
% MB Inter	0	39	36	36
% MB Inter MC	0	13	5	5
% MB Inter MC+Filter	0	0	16	16
% MB Not coded	0	46	42	42
% MB Overflow	62	0	0	0

b) Respuesta a las preguntas:

A peor calidade conseguímolos co modo Intra sen nada máis xa que é a única coa que temos Overflow polo que estamos perdendo datos. Isto pasa xa que Intra ao intentar cumprir cos requisitos da taxa de bit, o buffer de saída éenchese entón descarta macrobloques.

2. Ejercicio 2: Análisis de los métodos de detección de movimiento

a) Tabla comparativa:

Métrica	Four step search (15 pixels range)	Full search (15 pixels range)	Full search (3 pixels range)
Avg. pSNR-Y (dB)	34.44	34.58	34.51
Avg. compression factor	95.19	95.21	95.22
% MB Intra	0	0	1
% MB Not coded	42	41	41
% MB Overflow	0	0	0

b) Respuesta a las preguntas:

Polo xeral, usando calquera dos modo danos unha calidade parecida xa que teñen un pSRN-Y moi similar aínda que si tiveramos que elixir o peor sería método de Four step search xa que é o que nos o menor valor.

c) Respuesta a las preguntas:

Si un vídeo ten moitos movementos, ao codificar o seguinte macrobloque vamos ter o anterior fotograma con un cambio moi grande polo que pasará a codificarse en modo INTRA entón perderase información e polo tanto calidade.

Si o vídeo presenta poucos movementos entre frames, xa non se codificarán tantos macrobloques en modo INTRA polo que non repercutirá tanto na calidade do vídeo.

3. Ejercicio 3: Análisis de la tasa de bits

a) Tabla comparativa:

Métrica	CBR 64 kbit/s	CBR 1920 kbit/s	VBR factor 62	VBR factor 14	VBR factor 2
Avg. pSNR-Y (dB)	24.89	41.01	27.85	34.5	47.1
Avg. compression factor	473.77	15.9	418.55	82.18	7.66
% MB Intra	0	0	1	0	1
% MB Not coded	66	7	69	40	1
% MB Overflow	9	0	0	0	0

b) Respuesta a las preguntas:

Como vemos na táboa, no único modo onde temos Overflow é no CBR 64kbit/s. Isto ocorre xa que o buffer de saída saturase polo que os macrobloques acaban sendo descartados. Aumentando o tamaño do buffer (como no caso de 192kbits/s), xa non se produce ningunha perda.

c) Respuesta a las preguntas:

No noso caso, como se pode observar na táboa, con factor de cuantificación de 62 conseguimos o maior número de bloques non codificados, mentras que con factor de cuantificación 2, ese valor é o o máis baixo.

A razón radica en que o factor de cuantificación xa que é quen controla a calidade do vídeo decodificad. Un factor de cuantificación maior (como 62) conleva a unha maior compresión (menos bloques codificados) polo que teríamos unha perda de información facendo que macrobloques que antes eran similares agora sexan iguais. Por outra parte, un factor de cuantificación menor (como 2) implica una compresión mínima, o que conserva máis detalles (máis bloques codificados); en termos sinxelos, menor perda de información.

4. Ejercicio 4: Análisis de la corrección de errores

a) Tabla comparativa (errores en ráfaga):

Probabilidad de inicio de ráfaga	Número de errores	
	Sin corrección de errores	Con corrección de errores
$\frac{2}{10^{-6}}$	8	15
$\frac{2}{10^{-5}}$	72	51
$\frac{2}{10^{-4}}$	438	410

a) Tabla comparativa (errores uniformes):

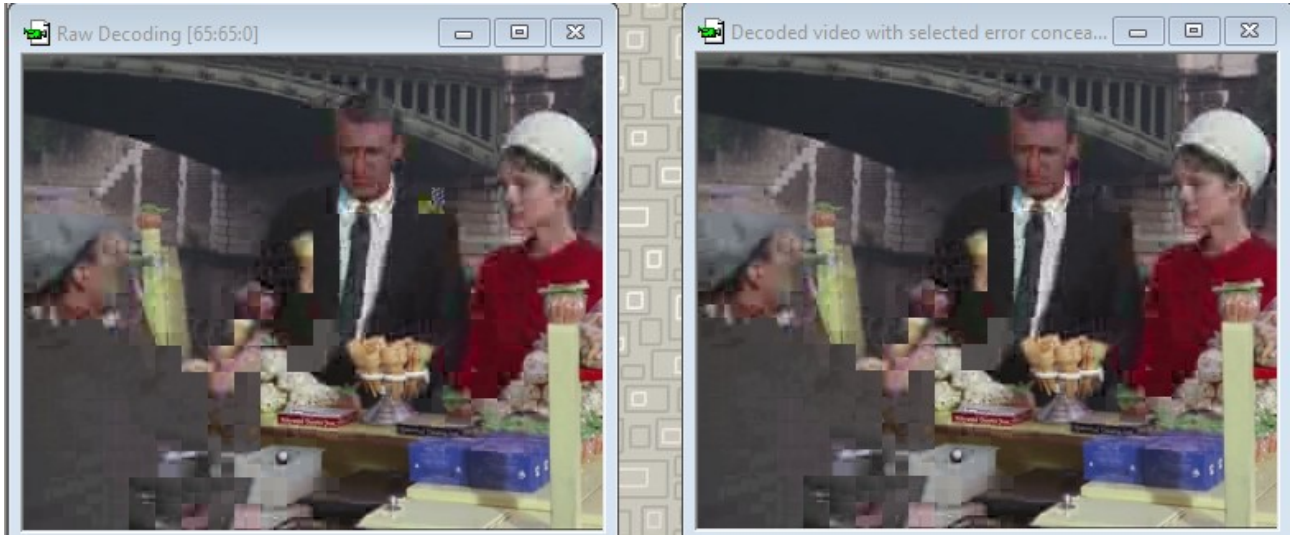
Probabilidad de error de bit	Número de errores	
	Sin corrección de errores	Con corrección de errores
10^{-5}	22	1
10^{-4}	197	2
10^{-3}	906	103

b) Respuesta a las preguntas:

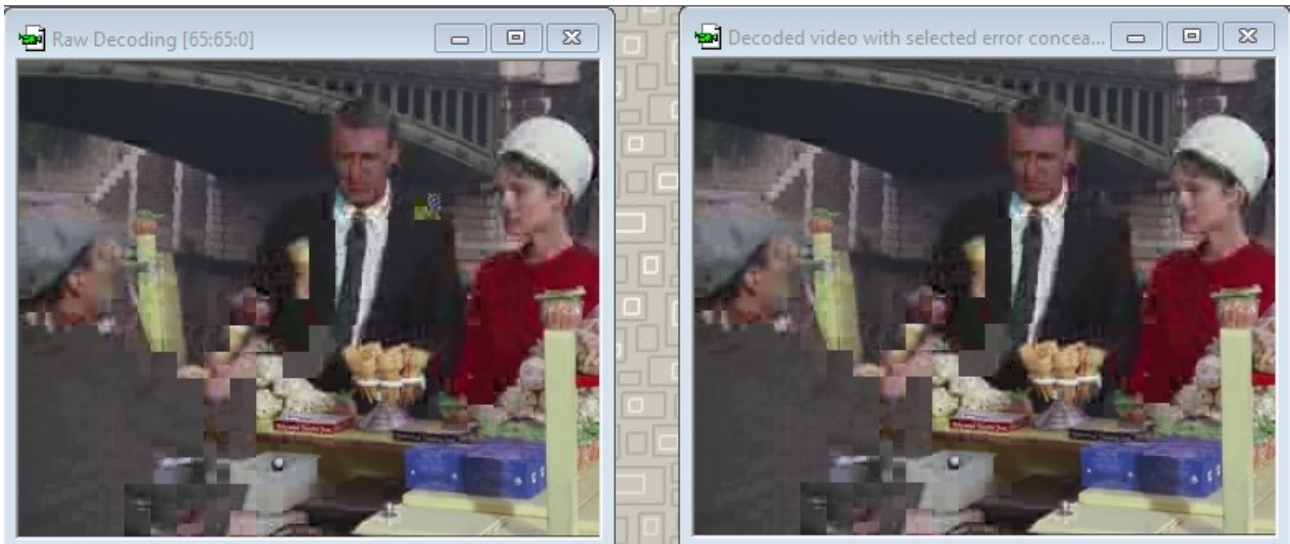
Como se pode ver nas táboas, conseguimos mellor corrección de erros facendo os erros de forma uniforme en vez de por ráfagas. Isto ocorre xa que o BCH é capaz de corrixir hasta 2 erros e detectar hasta 4 en cada secuencia de 492 bits, ao ter os de “ráfaga” erros máis próximos entre si (respecto aos uniformes) é frecuente que non poidan ser corrixidos.

5. Ejercicio 5: Análisis de las técnicas de ocultación de errores

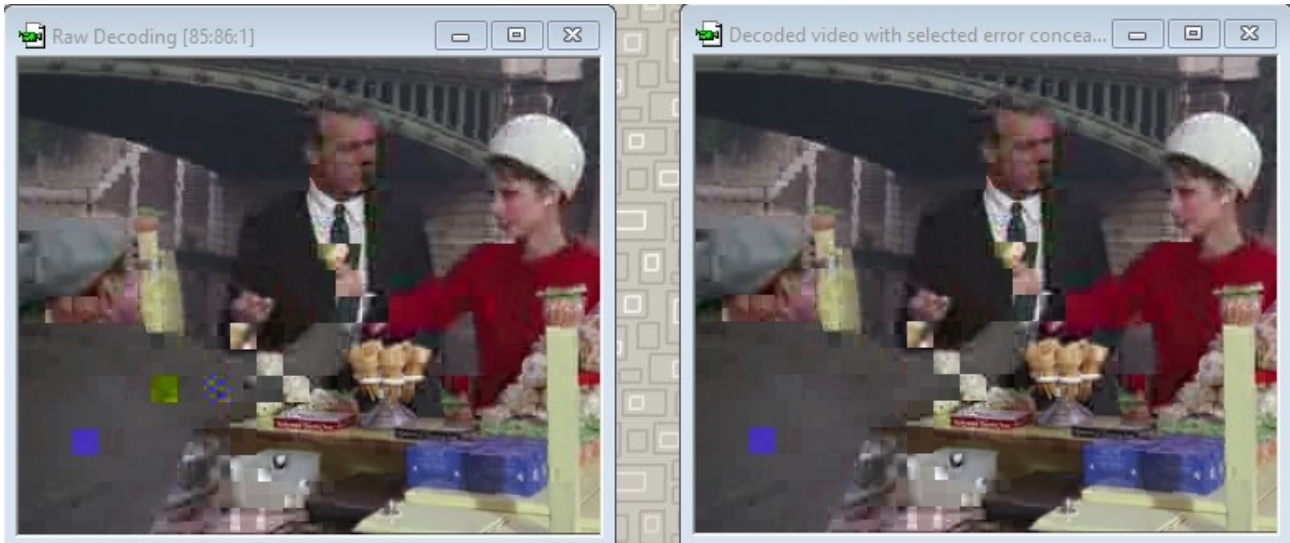
1.a. Errores de bit en ráfaga con reemplazo de GOBs.



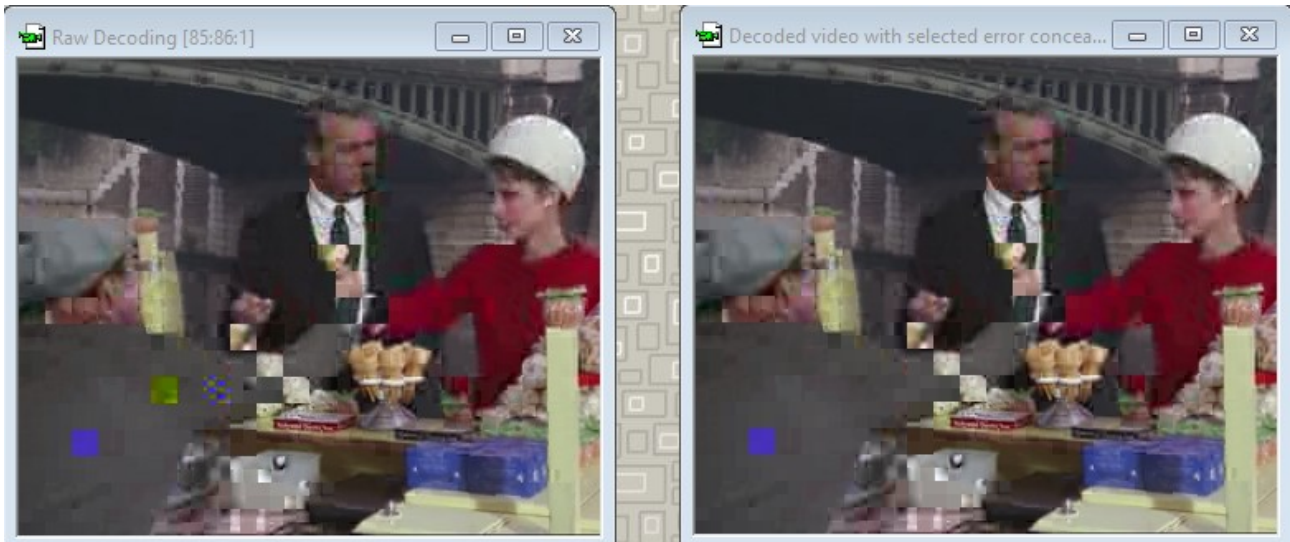
1.b. Errores de bit en ráfaga con eliminación de macrobloques.



2.a. Errores de bit uniformes con reemplazo de GOBs.



2.b. Errores de bit uniformes con eliminación de macrobloques.



a) Respuesta a las preguntas:

No caso de erros de bit en ráfaga, observando as imaxes nas que se utiliza a substitución de GOBs podemos ver como substitúe os píxeles danados por outros reconstruídos (como no ombreiro do home con traxe ou no xersei do vendedor), e tamén disimula os desprazamentos (menos drásticos) nas mans. Con respecto á eliminación de macrobloques, produce o mesmo efecto visual que a técnica anterior, pero apreciamos unha lixeira sensación de suavizado (perda de nitidez) nas áreas corrixidas en comparación con GOBs.

b) Respuesta a las preguntas:

Aquí ocorre o mesmo que no anterior exercicio. Podemos observar, por exemplo, no substitución de GOBs que, aínda que mellora a imaxe do vendedor eliminando os píxeles dañados, podemos apreciar o rango de movemento que realizou o seu corpo. Comparando esta técnica coa eliminación de macrobloques, ambas ofrecen melloras similares.

Tendo en conta que a escena presenta bastante movemento, esperabamos que a técnica de GOBs dese un “peor” resultado en comparación coa eliminación de macrobloques. Non obstante, podemos dicir que os resultados son case idénticos. Cabe mencionar, que para este caso de erros de bit uniformes aínda temos a presenza de píxeles erróneos no fotograma resultante da ocultación de erros

c) Respuesta a las preguntas:

O rendemento mellora notablemente cos erros de bit en ráfaga. Isto débese a que os erros concentrados en uns poucos macrobloques facilitan a eficacia das técnicas de ocultación. En comparación cos erros distribuídos uniformemente por todo o fotograma, os erros en ráfaga permiten unha ocultación máis efectiva, xa que a concentración puntual de erros simplifica o proceso de corrección, en contraste coa complexidade de ocultar erros distribuídos de maneira uniforme por toda a imaxe.