

Tome 2017

a) É periódica pois é a soma de sinais periódicos

$$f = 50 - 50 = 100 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

b) ~~$\int f(t)^2 dt$~~ n demonstrar

$$\begin{aligned} c) g(t) &= 2 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{2}) + 3 \cos(2\pi 150t - \pi) + \sin(\pi 120t) \\ &= 2 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{2}) + 3 \cos(2\pi 150t - \pi) + \sin(\pi 120t - \frac{\pi}{2}) \end{aligned}$$

$$f = \frac{1}{T} = 10$$

$$T = \frac{1}{10}$$

2

a) $g(t) = 0$

$$\cos(2\pi 15000t) + a \cos(2\pi 15000t + \theta) = 0$$

$$\cos(2\pi 15000t) = -a \cos(2\pi 15000t + \theta)$$

$$\therefore a = -1 \text{ e } \theta = 0$$

$$\cos(2\pi 15000t) = \cos(2\pi 15000t)$$

$$\therefore a = -1 \text{ e } \theta = -(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos(2\pi 15000t) = -\cos(2\pi 15000t + (2k+1)\pi), k \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore \cos(2\pi 15000t) = \cos(2\pi 15000t)$$

b) Tendo que se maior que 30 kHz:

3-a demonstração

4

a) RGB - formato que contém 3 imagens de tamanho igual ~~separadas~~ que depois se sobrepõem para fazer a imagem original

• Pctc - formato que contém 2 imagens uma com a escala de cinza, outra com um tamanho diferente, neste caso a proporção de bits é 4:2:0 com o mesmo tamanho de cores.

b) A resolução é 4896×3264

c) A resolução é 2448×1632

d) $4896 \times 3264 + 2448 \times 1632 \approx 20 \text{ MB por frame}$

$$\cancel{200} \times 10 = 200 \text{ MB por segundo}$$

$$200 \text{ --- } 1s$$

$$32000 \text{ --- } x \quad x \approx 160 \text{ s}$$

• 2016

1. a) 2 s, o período é $\frac{1}{50}$

b) tem que ser maior do que 300

c) Abaixo deles

2

a) Apesar da variação é possível observar a maneira como a freq das ondas varia.

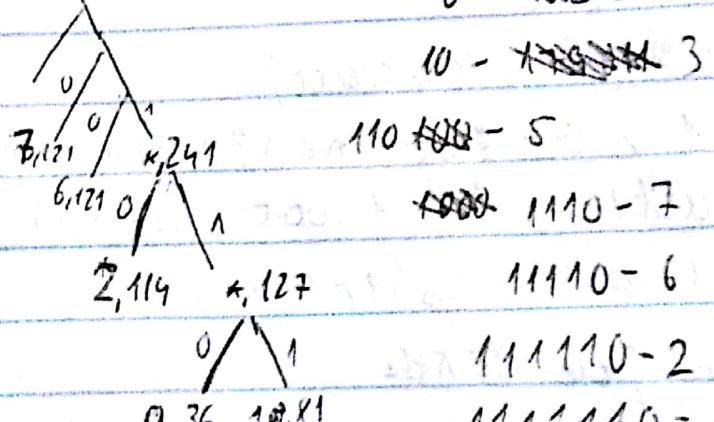
b) $16 \times 1.3 \times 1000$ bits

c)

$$1. VFS = 2 \quad \Delta = \frac{VFS}{2^N} \Leftrightarrow 2^N = \frac{2}{\Delta} \Leftrightarrow 2^N = 8 \Leftrightarrow N = 3$$

000 001 010 011 100 101 110 111

4- $\sum_{k=0}^N p_k \log_2 \left(\frac{1}{p_k} \right)$



$$N = 36 + 81 + 114 + 179 + 492 + 166 + 121 + 121 = 1300$$

$$\text{BFS} = 1 \times \frac{0,36}{N} + 2 \times \frac{10,81}{N} + 3 \times \frac{1,14}{N} + 4 \times \frac{114}{N} + 5 \times \frac{121}{N} + 6 \times \frac{166}{N} + 7 \times \frac{121}{N} + 8 \times \frac{179}{N} + 9 \times \frac{492}{N} + 10 \times \frac{114}{N} + 11 \times \frac{179}{N} + 12 \times \frac{492}{N} + 13 \times \frac{166}{N} + 14 \times \frac{121}{N} + 15 \times \frac{114}{N} + 16 \times \frac{10,81}{N} + 17 \times \frac{0,36}{N}$$

$$= 3,01$$

d) Como só passa a capturar as frequências menor de 150 Hz em módulo, toda a primeira onda é cancelada, pois o seu espectro mostra que a onda é toda acima dos 150 Hz

3- Nô idea

4- ~~Kvvvkk~~ Kvvvkk

A mensagem Kvvvkk passa para ~~J23~~ J 23

5.	<table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0
0	0				
0	0				

- a) 1920×1080
- b) $\frac{1}{2} 960 \times 1080$
- c) $(1920 \times 1080 + 960 \times 1080) \times 60$

6. O limiar auditivo: nível mínimo de pressão acústica efetiva necessária para provocar uma sensação auditiva: os componentes não detectados não são guardados

2015

1.

a) $x(t) = 2 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{4}) + 3 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{2})$

$$= 2 \operatorname{Re} \{ e^{j(2\pi 50t + \frac{\pi}{4})} \} + 3 \operatorname{Re} \{ e^{j(2\pi 50t + \frac{\pi}{2})} \}$$

$$\begin{aligned}x(t) &= 2 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{4}) + 3 \cos(2\pi 50t + \frac{\pi}{2}) \\&= \operatorname{Re} \{ 2e^{j(2\pi 50t + \frac{\pi}{4})} + 3e^{j(2\pi 50t + \frac{\pi}{2})} \} \\&= \operatorname{Re} \{ e^{j2\pi 50t} \{ 2e^{j\frac{\pi}{4}} + 3e^{j\frac{\pi}{2}} \} \} \\&= \operatorname{Re} \{ e^{j2\pi 50t} (2j - 3) \} = \operatorname{Re} \{ 3.6 e^{j(2\pi 50t - 0.588)} \} \\&= 3.6 \cos(2\pi 50t - 0.588)\end{aligned}$$

$$\sqrt{2^2 + 3^2} = 3,6$$

$$\operatorname{arctg} \left(\frac{2}{3} \right) = -0,588$$

Amp \uparrow
freq

$$T = \frac{1}{f_0}$$

3) > 100

2

a) 100×16

b) $100 \times 16 \times 4$

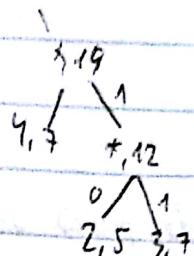
c) $(0.99) * \frac{1}{1.75} = [0.99] / 1.75$

É um sinal periódico, $T = \frac{1}{1.75} = 0.5714$

d) $[-3, 7]$, são precisos 4 bits

-2 e 6

$$\sum_{k=0}^{\infty} \Pr(\log_2(\frac{1}{p_k}))$$



3

a) Dic: a b c d aa ab bc ca cab
 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Mensagem: 001242

b) aba

c) Não, pois tanto com que depende da mensagem, significa que terá ser alterado de forma a favorecer a ~~message~~ compressão de mensagem específica, ao invés de tentar criar um dicionário ~~que~~ pequeno e não comprime muito bem a mensagem. Um muito grande e ~~não~~ ocupe demasiado espaço.