

Exercícios Introdução a sinais digitais

Exercício 1:

Durante seu caminho para a aula online um aluno, preso no trânsito, decidiu tirar algumas fotos da paisagem ao redor.

Apesar de possuir uma câmera fotográfica muito boa, com resolução de 214x38, seu cartão de memória está no fim, com somente 156375 bytes livres.

Como vive pesquisando curiosidades na Internet, ele sabe que cada pixel ocupa 2 bytes na memória de seu aparelho.

Assim, quantas fotos ele pode tirar antes que a memória de seu cartão acabe?

Exercício 2:

No meio da aula de Circuitos você resolve abrir a Tuichi para assistir algumas gameplays de seu streamer favorito.

Sentindo remorso, você faz isso com o celular de sua mãe, que estava conectado à rede móvel (e você não sabia :p).

Seu streamer joga seu jogo preferido a 24 fps, em uma tela com resolução de 1280 pixels x 720 pixels, onde cada pixel é representado por 8 bytes. Porém você assiste a gameplay perto da resolução máxima da Tuichi (40 pixels x 60 pixels e 8 fps), onde cada pixel é representado por 2 bytes.

Sabendo que o plano que celular que você está usando para assistir ao vídeo tem apenas 3815504 bytes restantes. Durante quantos segundos a stream poderá ser reproduzida antes do plano acabar?

Exercício 3:

Filmes de terror são coisas comuns de se fazer quando você está em um local abandonado.

Como sua próxima viagem é a um castelo obscuro, rodeado de lendas e mistérios, nada mais normal que aproveitar para tornar-se um astro.

Filmes comuns são feitos em uma resolução muito alta, para contemplar as grandes telas de salas de cinema. Porém, a memória da câmera que você possui é pequena, com apenas 636553 bytes livres.

Assim, nada mais normal que gravar em uma resolução de 6x3 e 4 quadros por segundo. Onde cada pixel é representado com um byte.

Nesse tipo de filme, o áudio também é importante. Então seu equipamento possui um caro microfone que realiza amostragens a 4Hz, e discretiza o som ambiente utilizando uma codificação com 2 bytes.

Considerando que todo o espaço livre de armazenamento de sua câmera (636553 bytes) será utilizado, qual a duração máxima do seu filme? (em segundos)