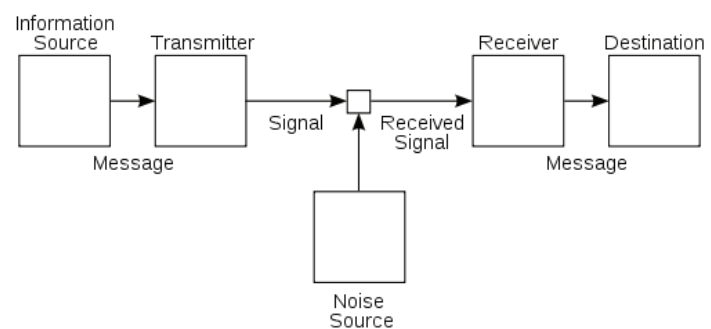


Exercício .03

[signal]+[noise]

Neste exercício pretendeu-se desenvolver os conceitos anteriormente testados de modo a criar um protocolo acústico de comunicação para transmissão de imagens, invertendo os papéis da luz e do som no fone de Bell, que iniciou a invenção dos sistemas ópticos de comunicação de Jun-ichi Nishizawa[1]. Conceptualmente pretende-se incluir as ideias de Cage sobre o valor estético da informação gerada pelo ambiente, como o "ruído" produzido pelo interprete e pela audiência durante uma performance da peça 4'33", no diagrama geral de um sistema de comunicações proposto por Claude Shannon no seu artigo de 1948[2] onde a mensagem final difere da originalmente enviada num valor que é proporcional à quantidade de ruído existente no canal de transmissão. Este "ruído" de Shannon é uma representação desse canal e imprime na mensagem, que chega ao destinatário, não só o que o emissor pretendeu enviar mas também um mapa do ambiente por onde foi transmitida, um gênero de diário de bordo dessa viagem.

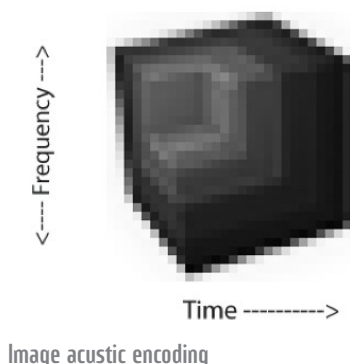


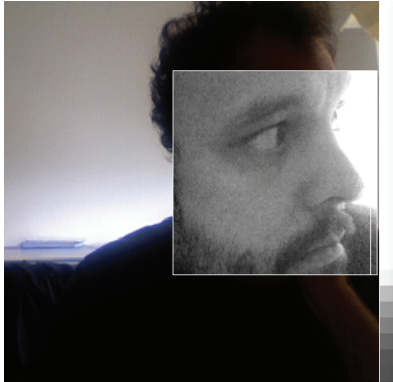
Shannon's diagram of a general communications system

Assim um segmento de baixa resolução de uma imagem capturada através de uma câmera numa máquina A é lida linha a linha num eixo vertical Y e transmitida através de som, amplificado por uma coluna, para uma máquina B onde é capturada através de um microfone e reconstruída novamente como imagem. A cada píxel no eixo vertical é atribuída uma frequência sonora, sendo esta mais grave para valores de Y baixos, posicionados no topo da imagem, e mais aguda para os píxeis seguintes. Esta imagem é lida sequencialmente da esquerda para a direita sendo a sua largura, medida em píxeis, representativa do tempo de transmissão e a sua altura representativa da largura de banda, quantidade de informação transmitida por unidade temporal, e da resolução da informação transmitida.

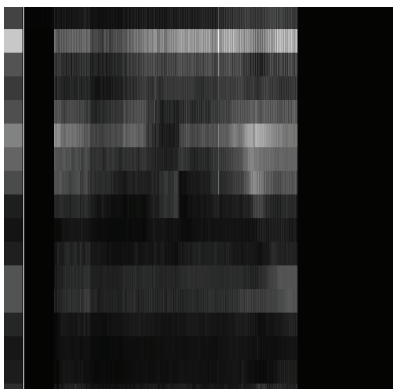
Do lado da máquina receptora o som recebido pelo microfone é decodificado através do uso de algoritmos que executam transformadas discretas de Fourier, que separa uma onda complexa nas suas componentes sinusoidais elementares, cada uma dessas frequências é distribuída por um eixo vertical e a sua amplitude, pressão sonora medida em decibéis, é mapeada para valores de intensidade luminica entre 0 e 255[3].

Por limitações técnicas no processo de codificação de um elevado número píxel em frequências, limitações essas que dizem respeito ao número de ondas sinusoidais que são possíveis gerar numa dada máquina, a imagem transmitida é de muito baixa resolução, 25 píxel de altura por 256.





Screenshot of the emitter application



Screenshot of the receiver application

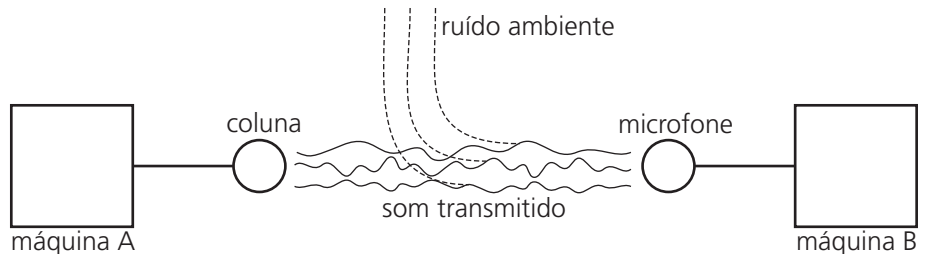


Diagram for instalation

O sistema é composto por duas aplicações, uma de emissão e outra de recepção, para utilizar a primeira o utilizador usa o rato para seleccionar a zona da imagem a transmitir, essa zona irá aparecer no canto inferior esquerdo, se ficar satisfeito com essa selecção pode então pressionar a tecla 'P' para iniciar a transmissão. O segmento da imagem a ser transmitido por unidade de tempo é dado por uma barra vertical que se vai deslocando à medida que a imagem vai sendo transmitida, no lado direito do ecrã aparece uma sequência de rectângulos que mostra a intensidade lumínica dos píxeis a serem transmitidos.

A aplicação responsável pela recepção apenas desenha numa linha vertical com uma resolução de 25 píxeis os sons captados pelo microfone, esse desenho pode ser regulado em termos de intensidade, tornar a escala mais clara em ambientes muito silenciosos e vice versa, utilizando a posição do rato em Y e em termos de velocidade de varrimento, o numero de análises ao som por unidade de tempo, utilizando a posição do rato em X. Pressionando a tecla 'SPACE' a barra vertical volta à posição inicial e pressionando 'R' voltamos às definições iniciais. O sinal sonoro recebido pelo microfone pode ser visto com maior definição na barra do lado esquerdo do ecrã, as frequências mais graves são representadas no canto superior e as mais agudas no canto inferior, o valor tonal é dado pela energia, amplitude, da frequência recebida.



Screenshot of the applications side by side

[1]http://www.ieeeeghn.org/wiki/index.php/Jun-ichi_Nishizawa

[2]<http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>

[3]<http://home.cc.umanitoba.ca/~robh/howto.html>