



Instituto Politécnico
de Castelo Branco

Instituto Politécnico de Castelo Branco

Menezes, João Miguel Azevedo de

Sound shaper population

<https://minerva.ipcb.pt/handle/123456789/3596>

Metadados

Data de Publicação	2020
Resumo	Este projecto revelou-se um grande desafio uma vez que combina técnicas de vários domínios que adquiri enquanto aluno do curso de MEPM. Considero que o trabalho cumpre os objectivos definidos por mim mesmo, sendo que obtive os resultados que tinha estipulado na fase de planificação. O interesse visual e sonoro da instalação revelou ir de encontro aos objectivos que tinha estabelecido. Futuramente gostaria de introduzir um maior grau de autonomia aos agentes, definir estratégias para tornar...
Editor	IPCB. ESART
Tipo	report
Revisão de Pares	Não
Coleções	ESART - Música - Variante de Música Eletrónica e Produção Musical

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-30T20:39:25Z com informação proveniente do Repositório

**Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Artes Aplicadas**

SOUND SHAPER POPULATION

João Menezes

**Orientadores:
Prof. Carlos Guedes
Prof. Rui Dias**

Projecto Individual II

Curso de Música Electrónica e Produção Musical

Ano Lectivo 2009/2010

PROJECTO II João Menezes

Índice

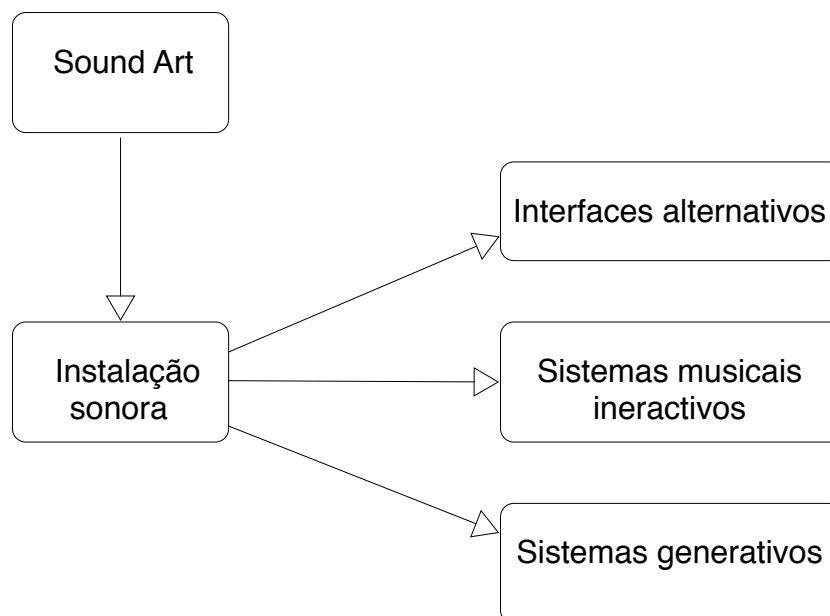
Introdução	2
Conceito	2
Esquema global	3
Agentes	4
Construção dos Agentes	4
Espaço Social	5
Comportamento Social	5
Sistema de Síntese	6
TUIO	7
Sistema Ambisónico	8
Conclusão e futuros desenvolvimentos	11
Referências Bibliográficas	12
Anexos	13

Introdução

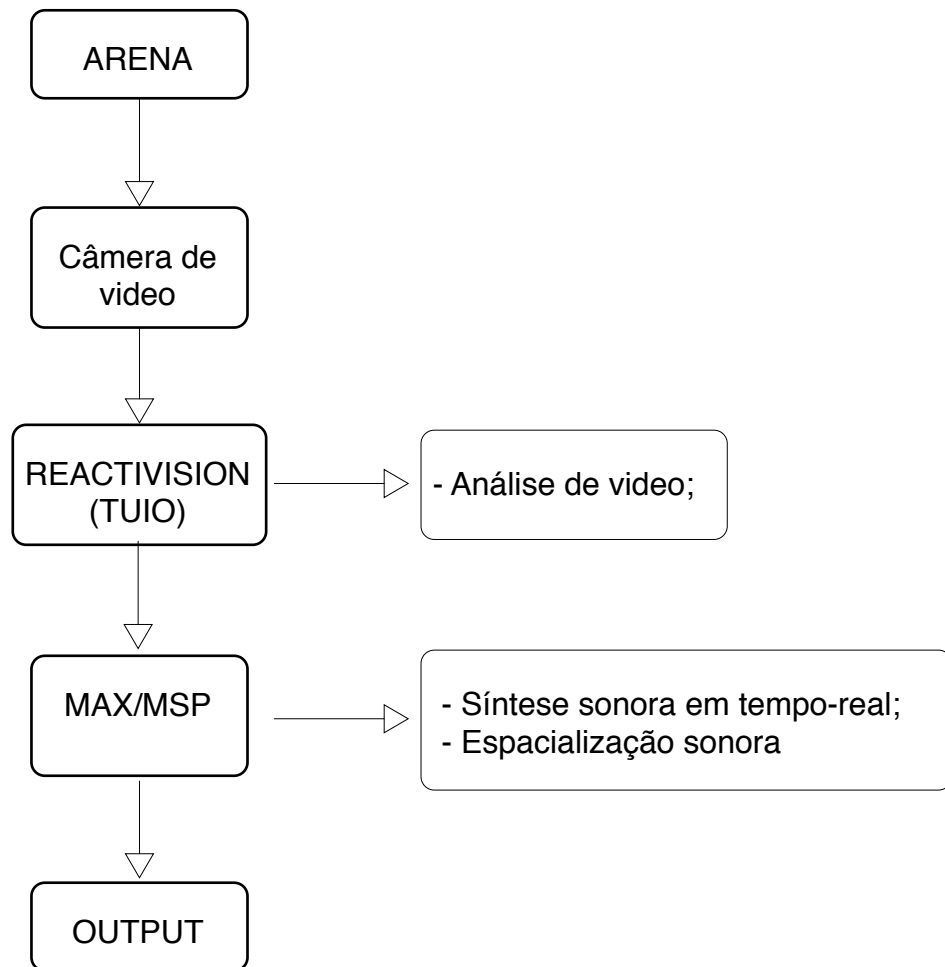
Este documento detalha o desenvolvimento prático de um sistema musical interactivo que relaciona pequenos robots minimalistas com um sistema desenvolvido em Max/Msp.

Conceito

“Sound Shaper Population” é uma instalação sonora que visa representar de forma visual e audível a casualidade motora de uma pequena população de agentes autónomos que têm a habilidade de criar e moldar som.



Esquema global



Agentes

O sistema relaciona em tempo-real o comportamento de quatro agentes com um sistema generativo desenvolvido em Max/Msp.

Cada agente consiste num pequeno robot que se move no espaço através da vibração gerada por um pequeno motor, logo, denomina-se de vibrobot.

Um dos pontos cruciais da instalação é que os agentes transmitam a ideia de uma população de organismos cujo único propósito é gerar som. Para reforçar esta ideia, cada vibrobot possui uma identidade, design e som próprio.

Construção dos agentes

O processo de construção dos vibrobots revelou-se um desafio longo, uma vez que é necessário ter em atenção diversos factores.

O componente principal para a elaboração de um vibrobot, como o próprio nome indica é o motor vibratório que vai possibilitar o movimento. Em função desta vibração, é necessário ter em consideração a maneira como a vibração é transmitida para o mecanismo.

Se a vibração for distribuída uniformemente, os vibrobots irão andar aos círculos, ao invés de tomarem uma trajectória. Para colmatar este problema, o peso e os “pés” de cada vibrobot devem ser estrategicamente colocados, de maneira a facilitar o movimento do mesmo.

O corpo de cada vibrobot é composto por uma bóia de pesca composta por balsa, o que lhe confere um peso muito reduzido e conseqüentemente um maior poder de mobilidade.

Os pés de cada vibrobot são diferentes de acordo com a sua função, sendo que os pés direccionais são compostos por um arame sólido e os pés de apoio são compostos por uma corda de guitarra.

A principal diferença entre estes dois materiais é que o arame possibilita que a vibração seja transmitida para a superfície enquanto os pés de apoio feitos em corda de guitarra irão dissipar essa vibração, dando assim a possibilidade de o vibrobot se movimentar numa dada direcção.

O motor recebe uma alimentação de cerca de seis volts, que se revelou uma energia que permite uma autonomia considerável ao sistema.

Para que o agente seja identificado pelo sistema foi necessário a implementação de um fiducial.

Espaço social

O espaço onde se desenrola toda a acção é uma área controlada que contém duas zonas:

- Zona de acção, onde um vez posicionados, os vibrobots têm a habilidade de produzir eventos sonoros.
- Zona de repouso, onde uma vez posicionados, os vibrobots não produzem qualquer evento sonoro.

Estas zonas permitem ordenar os eventos musicais produzidos por cada agente.

Comportamento social

Uma vez inseridos na sua área, os vibrobots irão definir a sua trajectória e representar sonicamente a sua actividade.

Por exemplo, se os vibrobots estiverem dispersos no espaço, o som reproduzido não transmitirá a actividade que os vibrobots têm quando estão próximos.

Podemos então concluir que o grau de actividade sonora aumenta em função da proximidade entre os diferentes membros da população.

Pode ser feita uma analogia entre este comportamento e o resultado obtido em várias espécies de insectos, onde a capacidade de comunicação aumenta à medida que se vão encontrando em determinados contextos sociais.

Sistema de síntese

Abordagem

Um dos objectivos cruciais do projecto, foi que o resultado sonoro representado estivesse directamente relacionado com o carácter e a estética minimal presente na instalação.

Voltando ao exemplo dos insectos, o som produzido por estes é bastante característico. Se imaginarmos como seria a captação de um grupo de escaravelhos, podemos deduzir facilmente que os seus sons seriam compostos por pequenos grãos e estalidos que lhes permitem comunicar e orientar no seu ambiente.

Os sistemas de síntese implementados para cada vibrobot têm o mesmo princípio. Cada vibrobot tem o seu som característico, sendo que este é composto por pequenas crepitações.

Implementação

O sistema baseia-se numa série de instâncias do objecto *sleigh~* (*Percolate*, *STK*, *Cook*, *Scavone*).

Este objecto emite um determinado número de crepitações em função do valor introduzido pelo utilizador. Os eventos são criados através de um gerador de ritmo browniano que estimula a geração do sinal.

Uma vez estimulado, o sinal é enviado para um filtro passa baixos que irá associar a frequência de corte com o movimento vertical do agente.

Por último o sinal é enviado para um filtro ressonante que permite dar mais envolvimento ao resultado sonoro.

Os quatro agentes partilham deste sistema, excluindo dois, que para além destes elementos possuem um pequeno *feedback* (60 ms.) á saída do sistema.

Quando relacionados, os sons dos agentes transmitem a acção que está a ocorrer na área onde se encontram.

TUIO

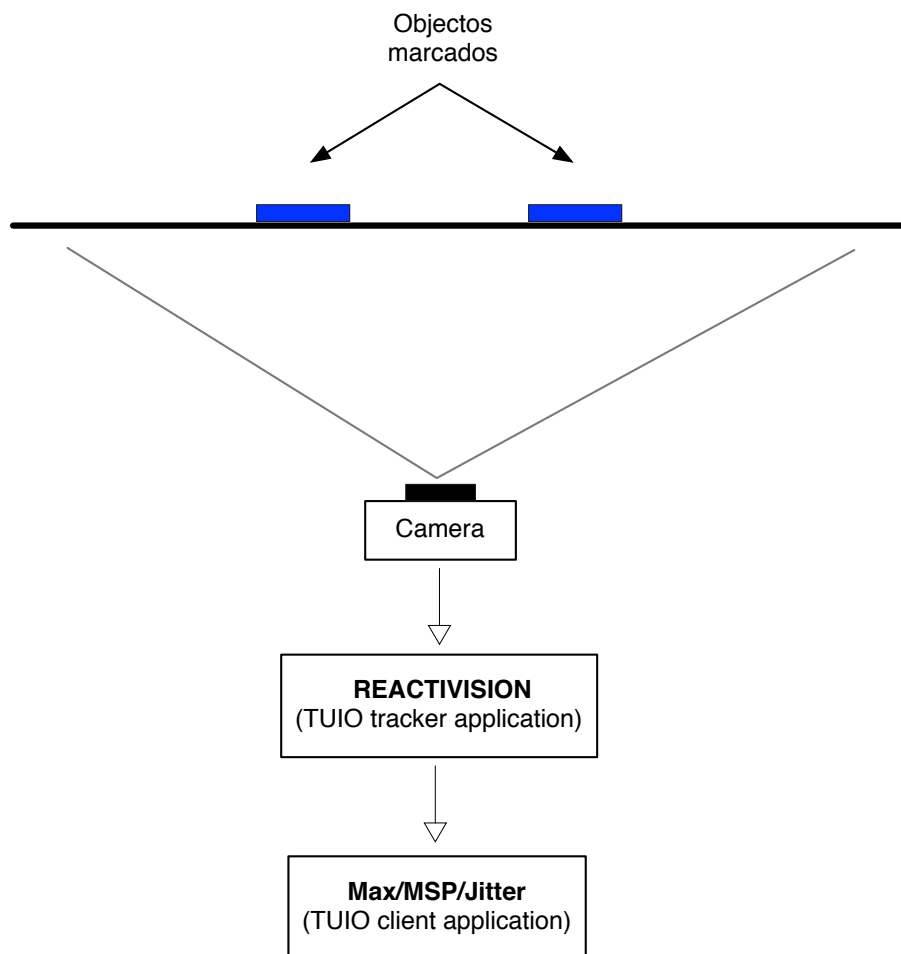
Inicialmente a ideia era recorrer ao uso de cores para servirem de input ao mapeamento das coordenadas de cada vibrobot. Mais tarde optei por utilizar o protocolo TUIO que para além de ser mais estável e preciso, não está tão dependente das condições do meio-ambiente.

Implementação do protocolo TUIO

TUIO é uma framework aberta que define um protocolo comum para superfícies multi toque e reconhecimento de padrões. O protocolo codifica os dados de um aplicação que faz o tracking (através de análise de video) e envia para uma aplicação cliente que seja capaz de decodificar o protocolo.

Neste caso, o input é feito através de uma câmara de vídeo (Playstation Eye HD) que envia o sinal para a aplicação Reactivation que codifica o protocolo.

O protocolo é então enviado para a aplicação Max/MSP/Jitter que irá decodificar o mesmo.



Sistema ambisónico

O sistema de espacialização é baseado na tecnologia Ambisonic. Esta tecnologia permite que através da codificação e decodificação da informação audio num determinado número de canais, um espaço bi ou tri dimensional seja representado.

Vantagens

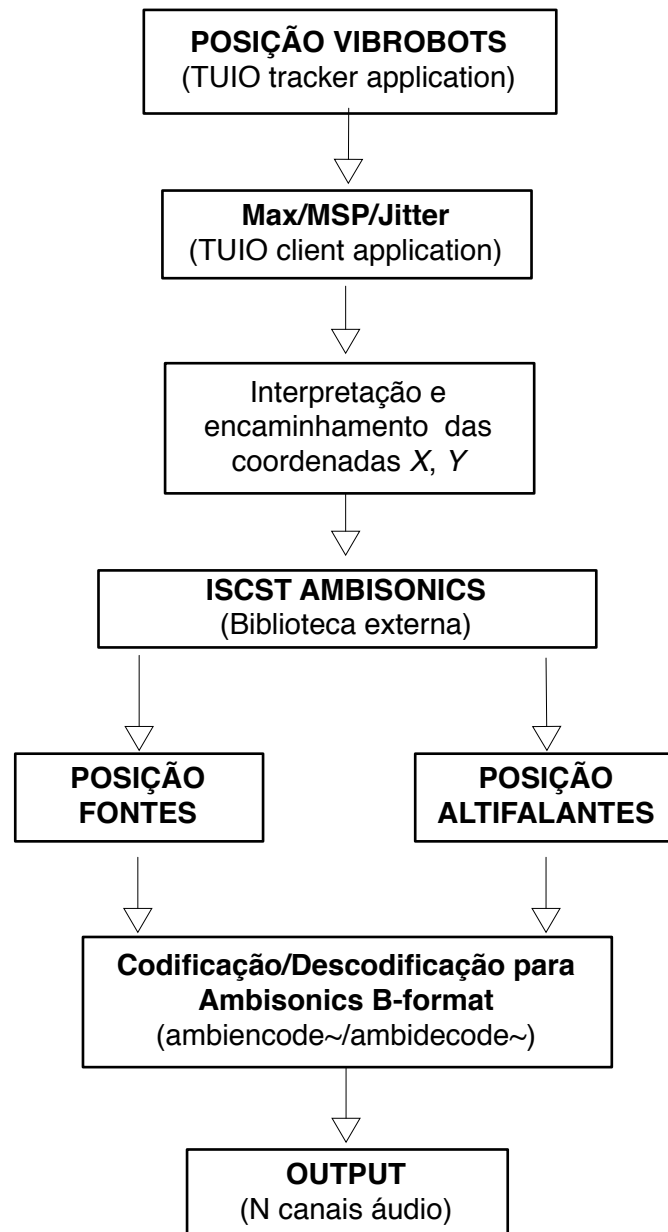
- É isotrópico, logo, o som de todas as direcções é tratado igualmente (ao contrário da maior parte de outros sistemas surround que assumem que as principais fontes sonoras são frontais e os canais traseiros são apenas para ambiente ou efeitos especiais);
- Todas as fontes são geralmente utilizadas para localizar um som em qualquer direcção (ao contrário dos convencionais sistema panorâmicos que usam só duas fontes adjacentes). Isto dá uma melhor localização, em particular nos lados e atrás;
- A estabilidade e imagem do campo sonoro reproduzido varia menos com a posição do ouvinte em relação ao resto dos sistemas. O campo sonoro pode ser apreciado pelos ouvintes que estão fora da matriz de fontes;
- O sinal Ambisónico é independente do sistema de reprodução, ou seja, o mesmo sinal pode ser decodificado para números diferentes de fontes sonoras (geralmente, quantas mais fontes, maior a exactidão do campo sonoro reconstruído).

Desvantagens

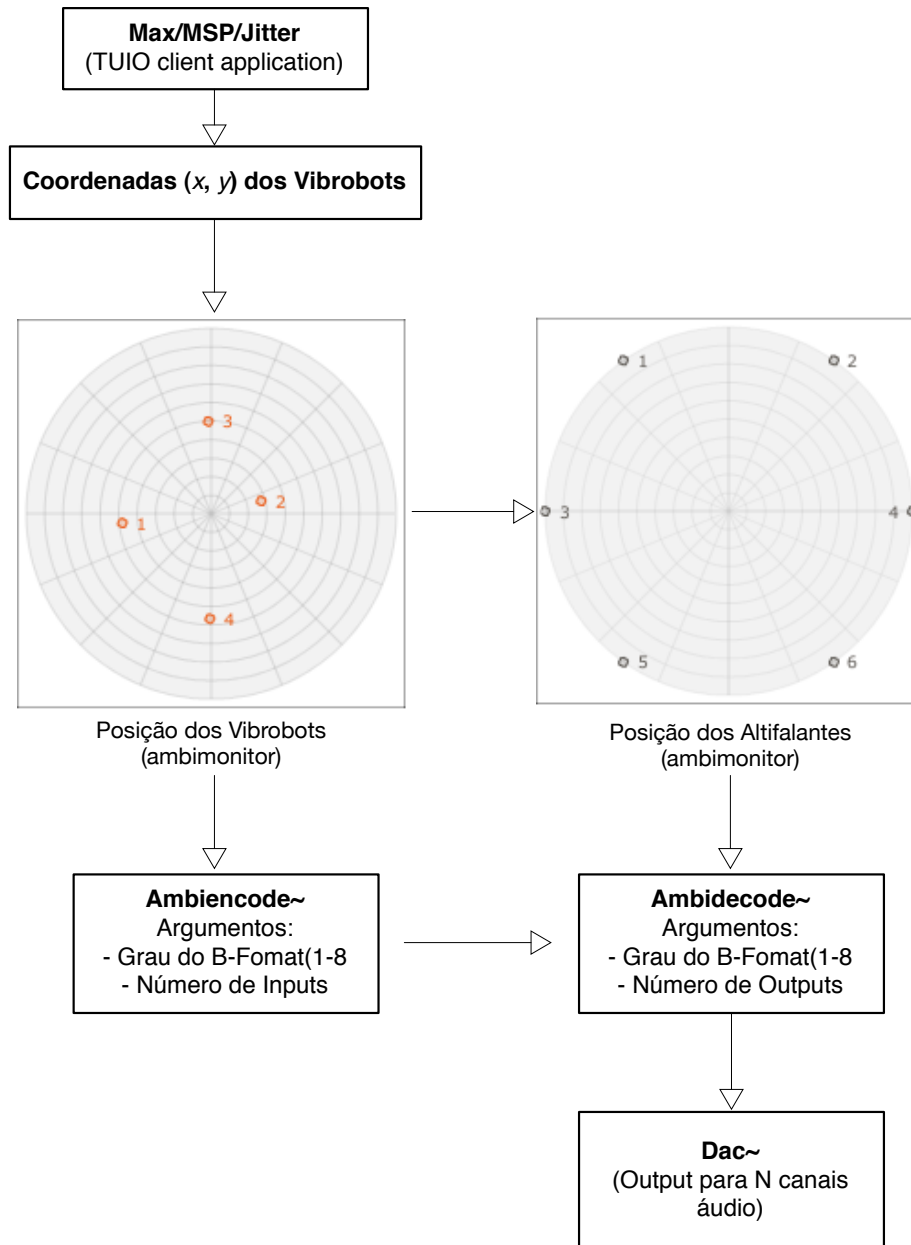
- A codificação/decodificação do sinal requer processos que não são facilmente acessíveis a um utilizador comum;
- O número mínimo de altifalantes necessários para uma decodificação horizontal são quatro. Isto é satisfatório no tamanho médio das salas para o qual foi desenhado, no entanto se a área do ouvinte for muito grande, então o campo sonoro resultante pode chegar aos limites da estabilidade. É por esta razão que uma matriz de seis altifalantes é mais estável.

Implementação do sistema Ambisonic

Um dos pontos chave na instalação é que o campo sonoro representado esteja relacionado com a posição de cada vibrobot na arena. Para tal, foi necessário relacionar as coordenadas obtidas pelo protocolo TUIO e traduzir estas para o formato ambisonic. Foi usada a biblioteca de objectos externos ISCST Ambisonics (Jan Schacher - Institute for Computer Music and Sound Technology).



Conforme descrito no organograma acima representado, as coordenadas de cada vibrobot irão afectar a posição das fontes no campo sonoro resultante. Através do objecto gráfico Ambimonitor, é possível relacionar em tempo real a posição de cada vibrobot e traduzi-la para o campo sonoro.



Conclusão e futuros desenvolvimentos

Este projecto revelou-se um grande desafio uma vez que combina técnicas de vários domínios que adquiri enquanto aluno do curso de MEPM.

Considero que o trabalho cumpre os objectivos definidos por mim mesmo, sendo que obtive os resultados que tinha estipulado na fase de planificação. O interesse visual e sonoro da instalação revelou ir de encontro aos objectivos que tinha estabelecido.

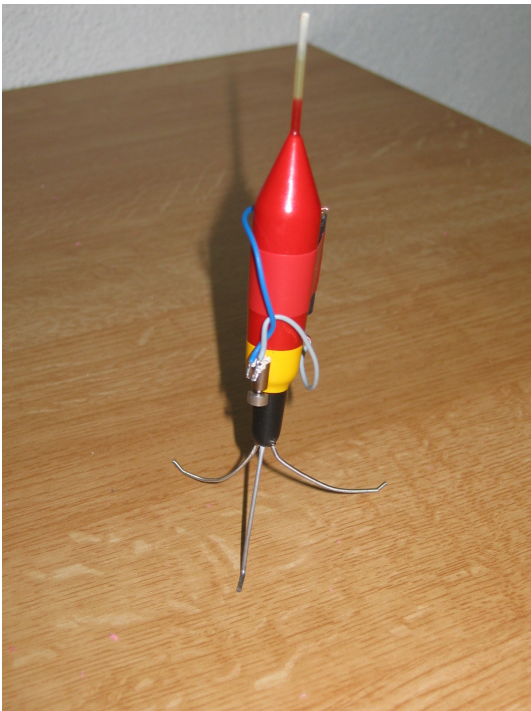
Futuramente gostaria de introduzir um maior grau de autonomia aos agentes, definir estratégias para tornar estes mais sociais entre si. Acho que também seria interessante conseguir relacionar a instalação com o meio onde está presente, de maneira que a ligação entre espectadores e os agentes fosse mais objectiva.

Referências bibliográficas

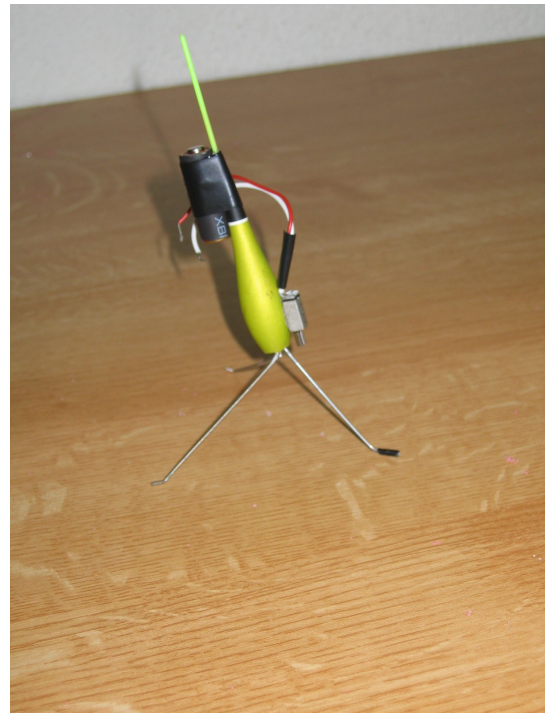
Tuio - www.tuio.org

Ambisonic - <http://en.wikipedia.org/wiki/Ambisonics>

Anexos



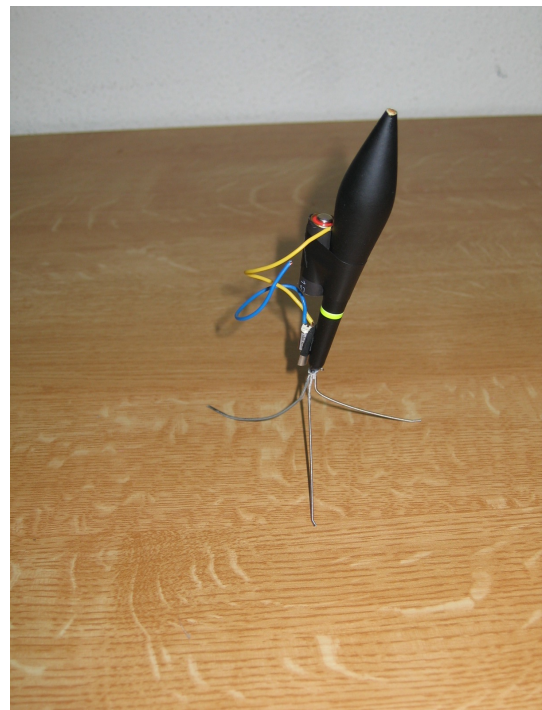
Flutex Bot



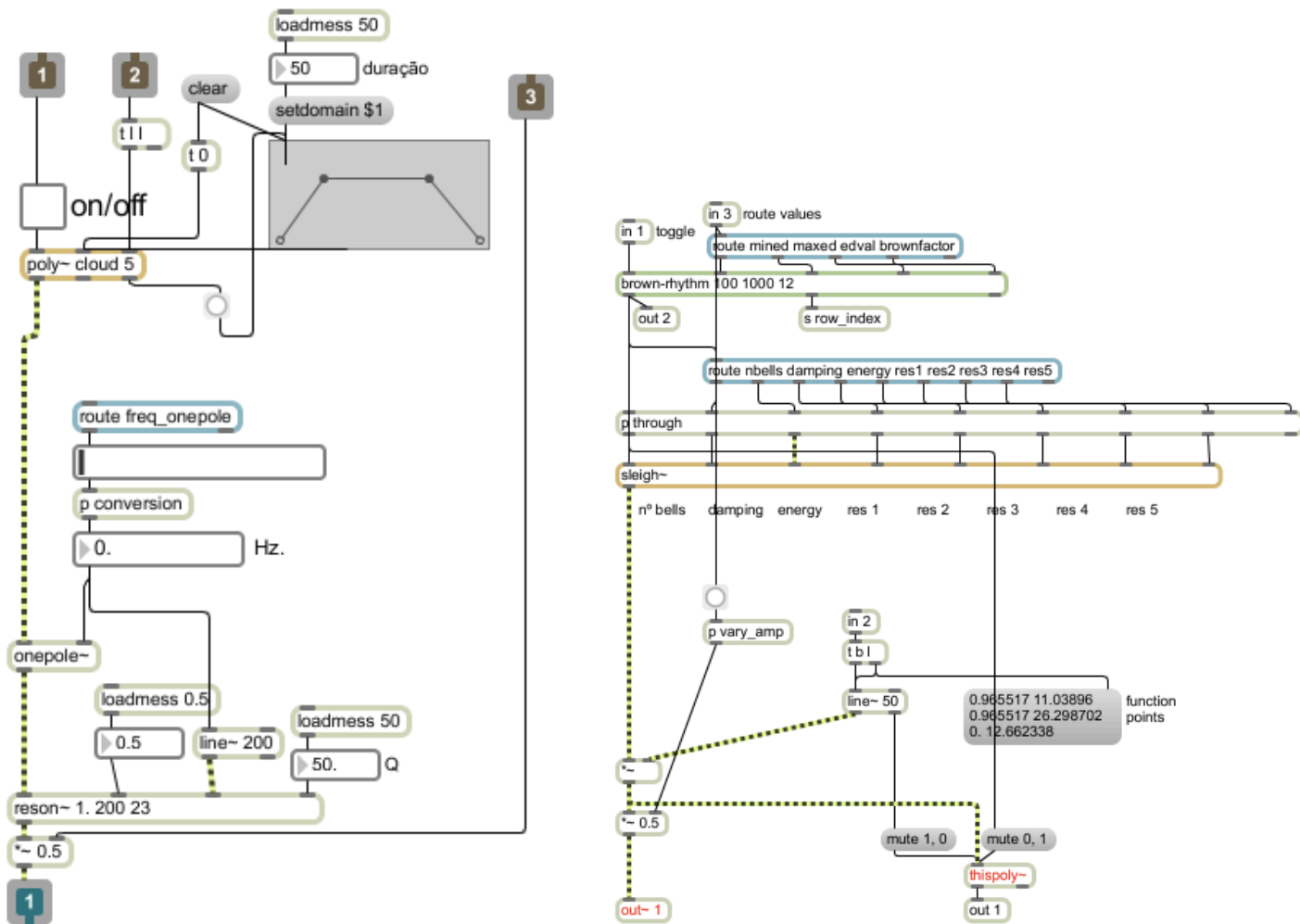
Grauvell Bot



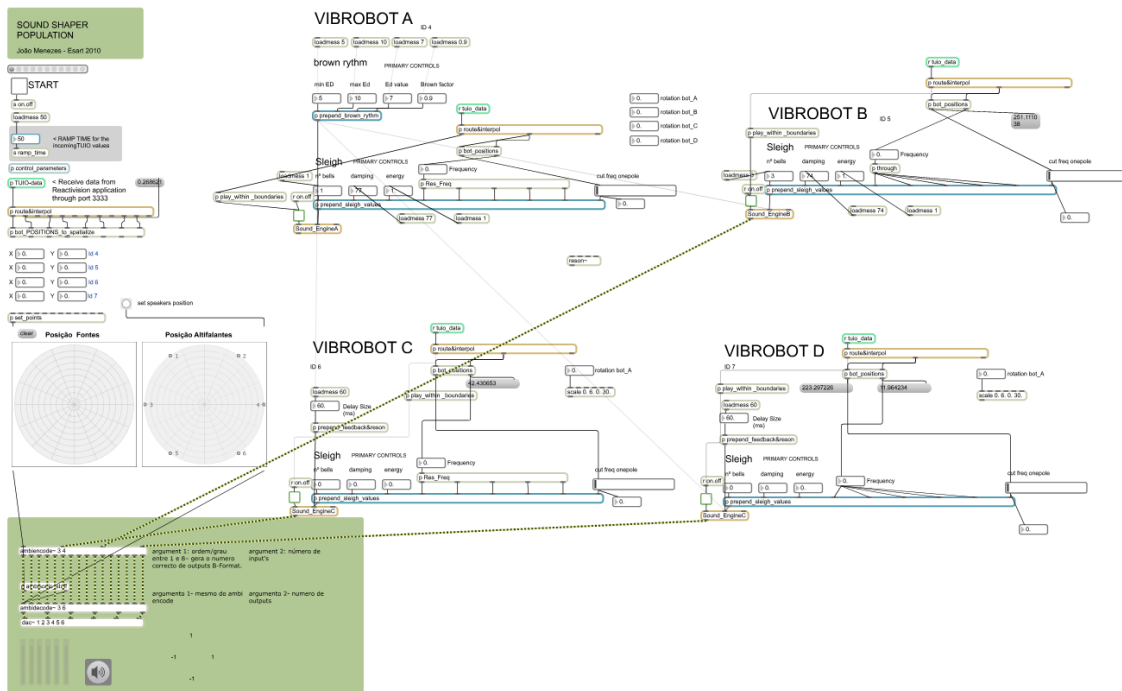
Hiro Bot 1



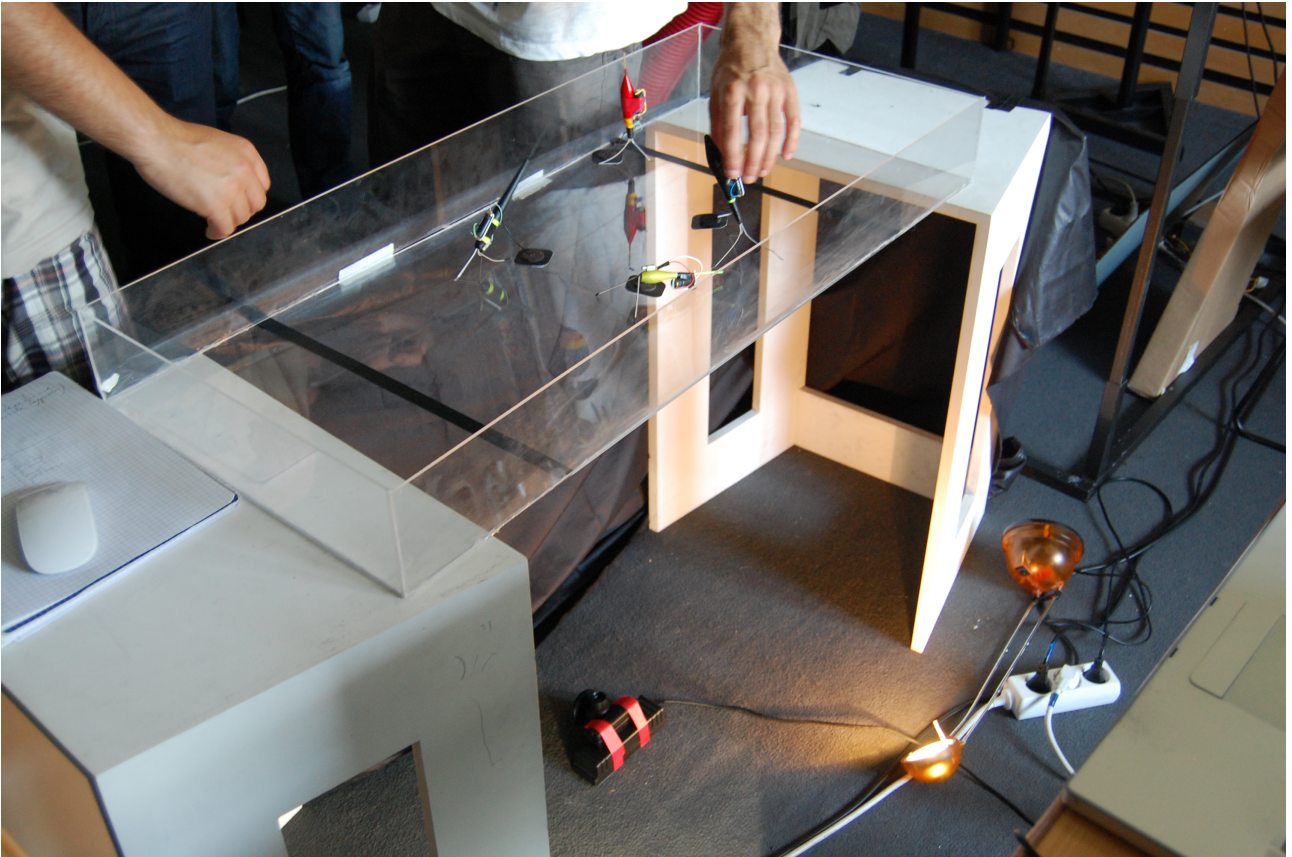
Hiro Bot 2



Sistema de Síntese - Conteúdo [Poly~]



Sistema geral e respectiva espacialização



Bot's em Acção