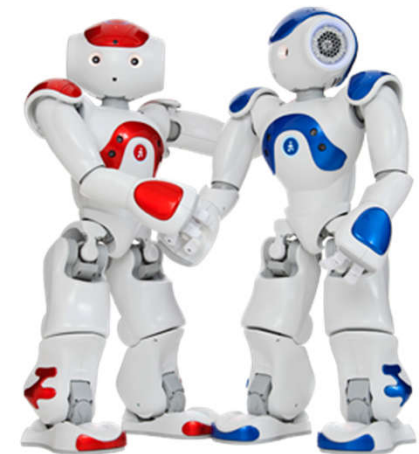


- Día 1: Parte 1 - **Sonido y Movimiento**



Prof. Oscar E. Ramos, Ph.D.

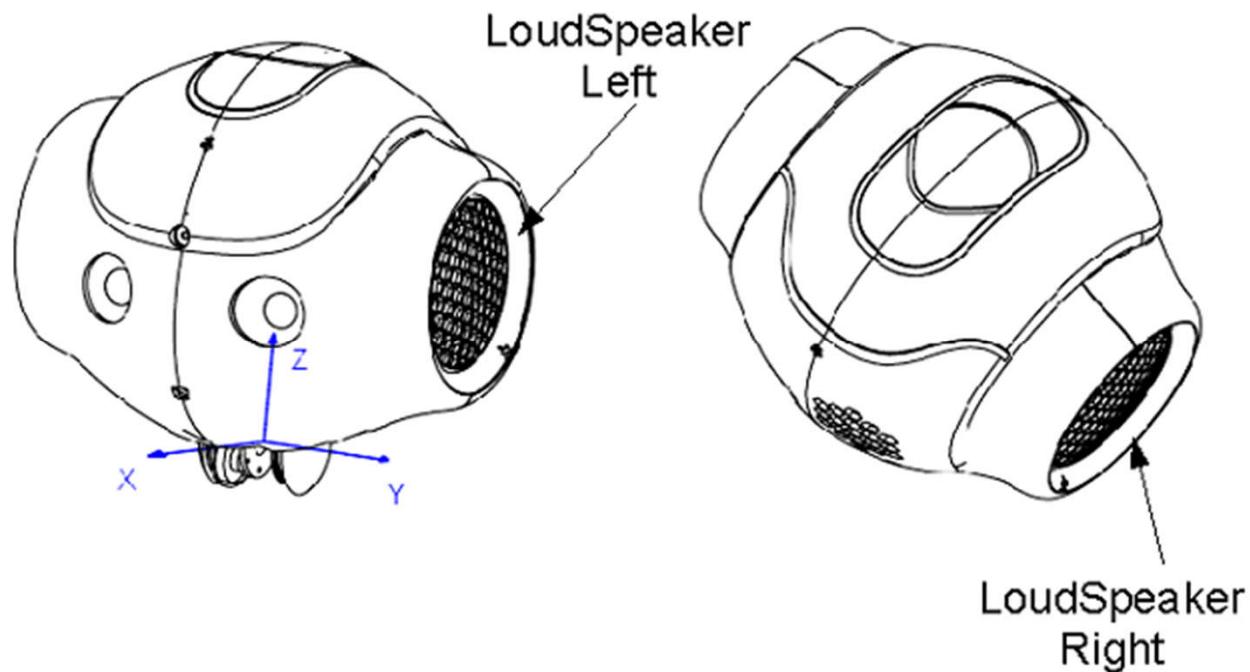
*Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC)
Departamento de Ingeniería Electrónica
12 de febrero del 2018*



Haciendo Hablar al NAO

¿Qué usa el NAO para hablar?

Usa sus parlantes



¿Cómo funciona un parlante?

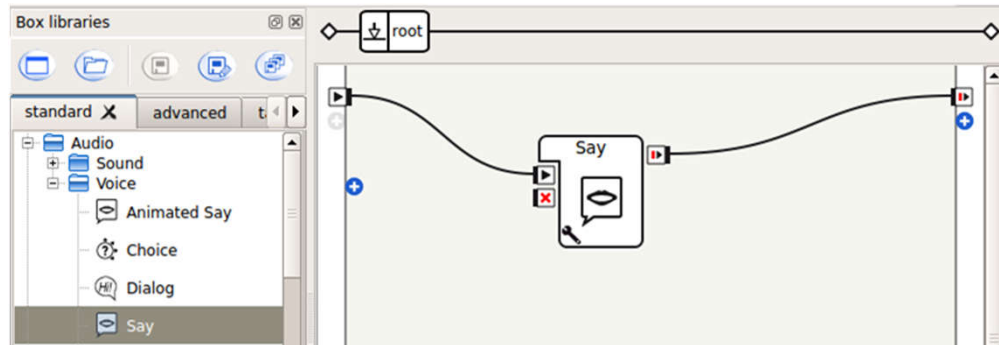
¿Cómo funciona un parlante?



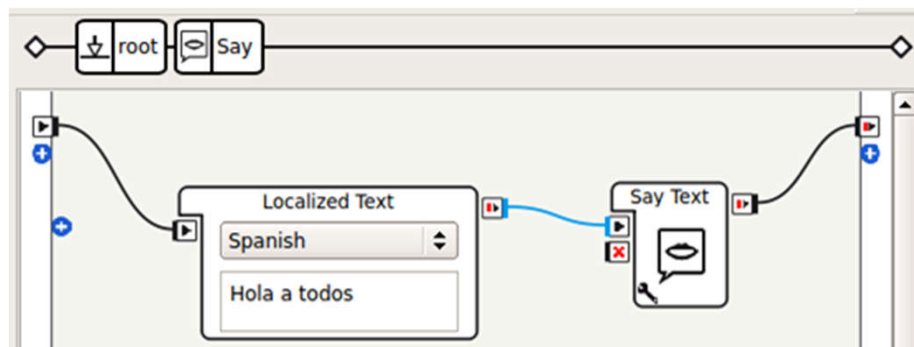
<https://youtu.be/tERt20KWM74>

Haciendo Hablar al NAO

- Conectar un bloque “Say”:



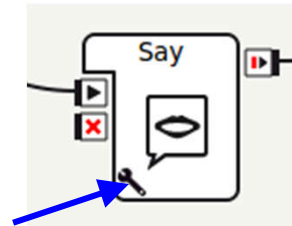
- Hacer doble click en el bloque: cambiar el idioma y el texto



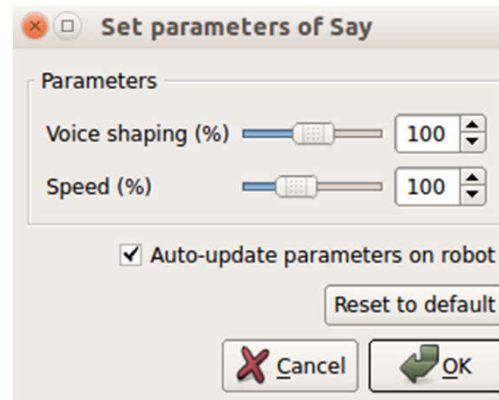
- Regresar al bloque inicial (“root”) y ejecutar 

Variando los Parámetros del Habla

- Hacer click en la parte inferior izquierda del bloque “Say” (en la herramienta)



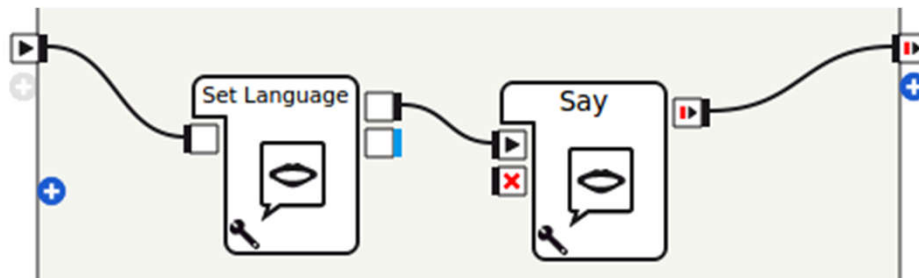
- Aparece el siguiente cuadro:



- a) Cambiar la velocidad (**speed**) a 50 y ejecutar. Luego cambiar a 150.
- b) Cambiar la agudez (**sharping**) a 70 y ejecutar. Luego cambiar a 130.

NAO Hablando en Inglés

- El idioma se cambia con el bloque “Set Language”.
- Construir el siguiente diagrama

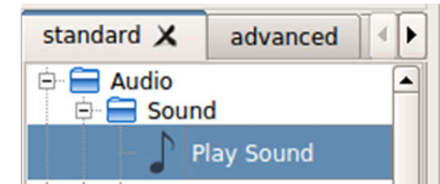
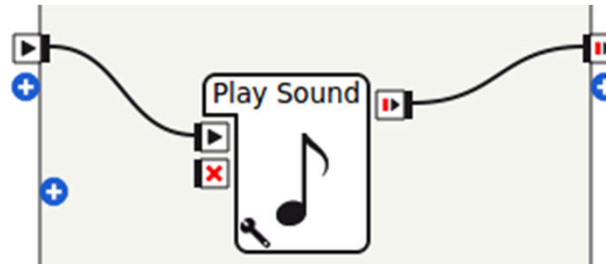


- En **Set Language** (herramienta) y en **Say** (doble click) cambiar el idioma a “English” y escribir algún texto

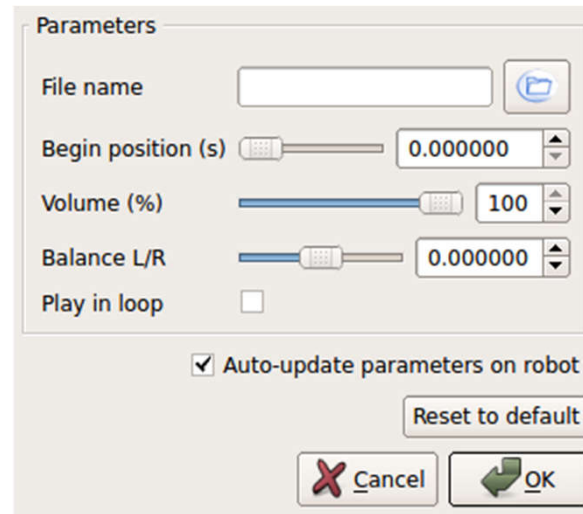
Ejercicio: Hacer que el NAO diga una frase en español y luego una frase en inglés

Reproducción de Sonidos

- Insertar un bloque “Play Sound” y conectarlo



- Hacer click en la herramienta, seleccionar el archivo deseado y aceptar (OK).



Probar variando los parámetros

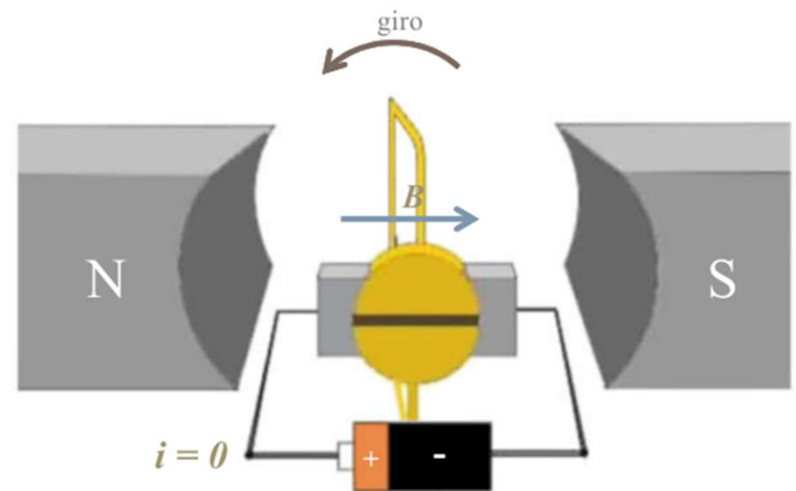
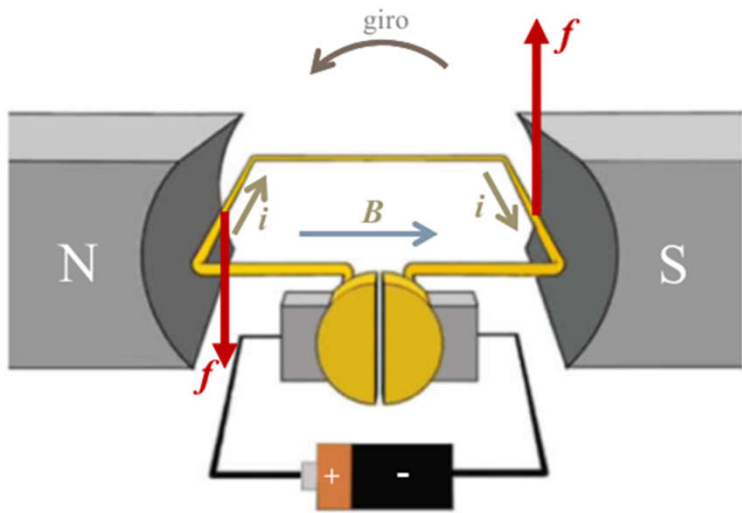
Ejercicios

- Hacer que el robot diga distintas frases
- Hacer que el robot haga una presentación de sí mismo en inglés y en español
- Hacer que el robot cuente del 1 al 5 con diferentes voces

Movimiento Básico con el NAO

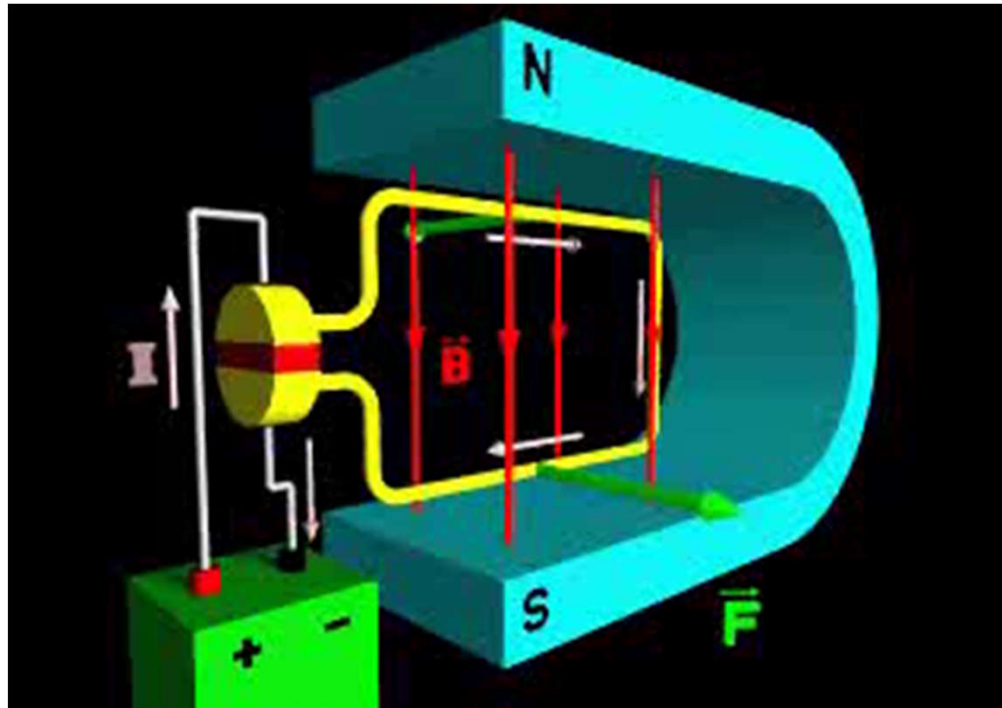
¿Qué hace que el robot se mueva?

- Sus motores (de DC: Direct Current)
- ¿Cómo funciona un motor de DC?



¿Qué hace que el robot se mueva?

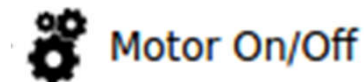
- Sus motores (de DC: Direct Current)
- ¿Cómo funciona un motor de DC?



<https://youtu.be/Xi7o8cMPI0E>

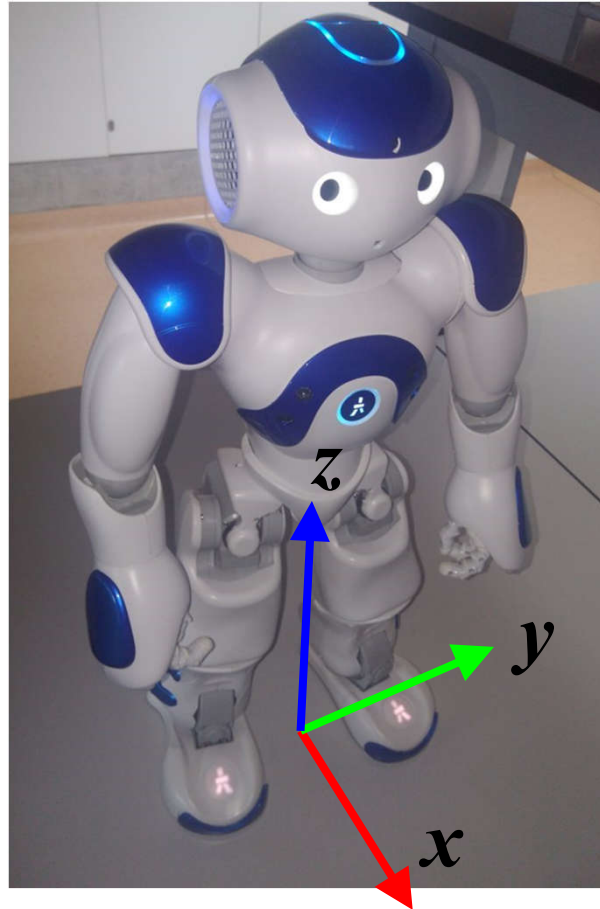
Rigidez de los Motores

- Motor **rígido** (*with stiffness*) = motor **encendido**
- Robot **rígido** = motores encendidos
- Cuando el robot está “rígido”:
 - La batería se consume más rápido
 - Los motores empiezan a calentar (si está rívido por mucho tiempo)
 - **No se debe mover** (forzar) **las partes del robot manualmente** (para no malograr los motores)
- Es recomendable apagar los motores al final de cada movimiento.



Sistema de Coordenadas

- Para robots humanoides:



x : hacia adelante

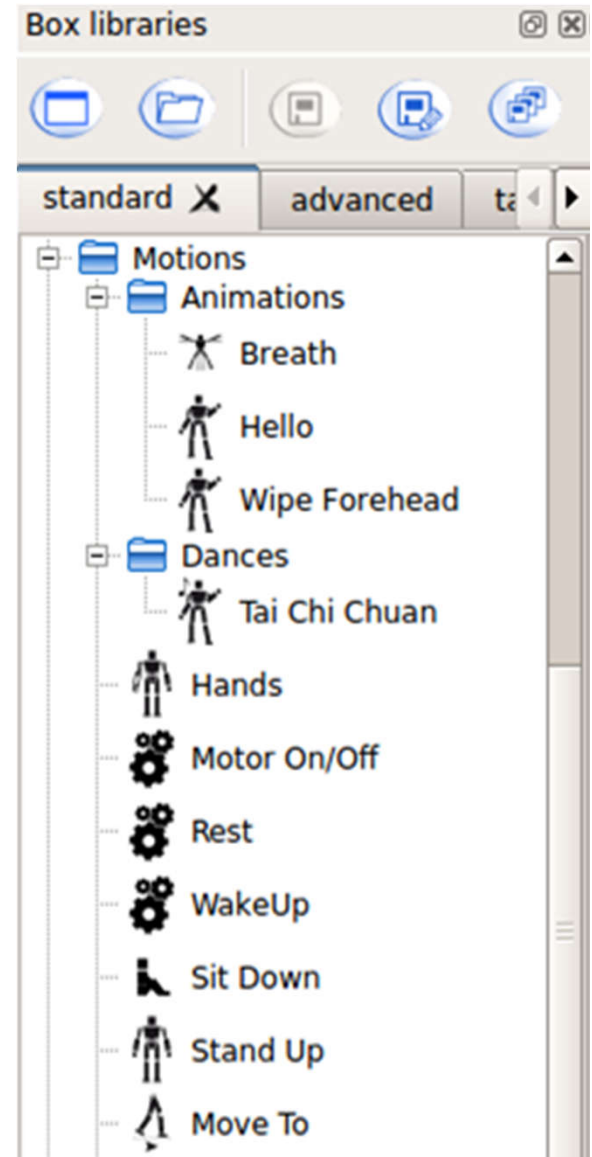
y : hacia la izquierda

z : hacia arriba

Bloques usados para Movimiento

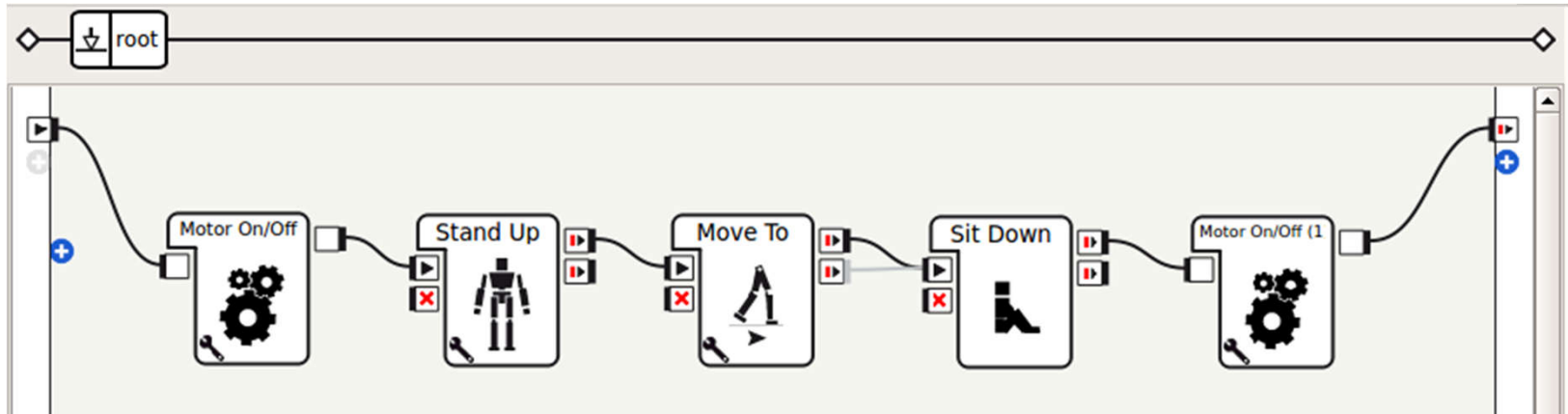
- Encender y apagar motores:
 - Motor On/Off
- Levantarse y sentarse:
 - Stand Up
 - Sit Down
- Caminar:
 - Move To
- Movimiento por defecto
 - Tai Chi Chuan
- Apertura y cierre de manos:
 - Hands

Importante: apagar los motores al final del movimiento



Ejemplo de Movimiento

- Construir el siguiente diagrama:



- En “**Move To**” cambiar la distancia a 0.30 (que será 30 cm)
- En el primer bloque “**Motor On/Off**” asegurarse que la acción es **On**
- En el último bloque “**Motor On/Off**” cambiar la acción a **Off** (apagar los motores)

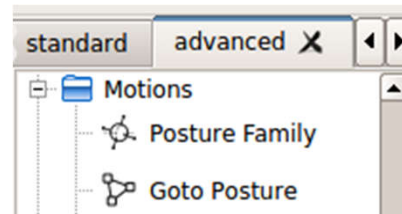
Ejemplo de Movimiento

- Antes de ejecutar el movimiento, asegurarse de que el NAO tenga suficiente espacio para caminar
 - Ejecutar el programa
 - Al finalizar el movimiento, los motores se apagan. Tener cuidado (el robot se podría caer)
-

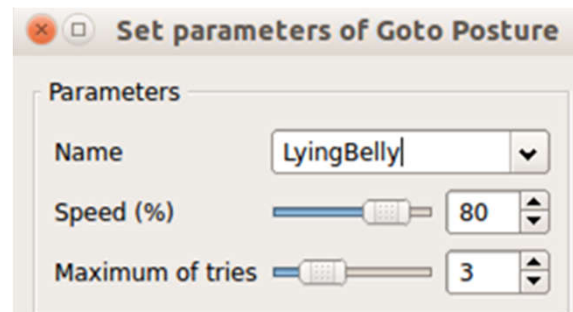
Ejercicio: Realizar otros movimientos usando los otros bloques (Breath, Hello, Wipe Forehead, Tai Chi Chuan, Hands)

Posturas pre-definidas

- Usan el bloque “Goto Posture”



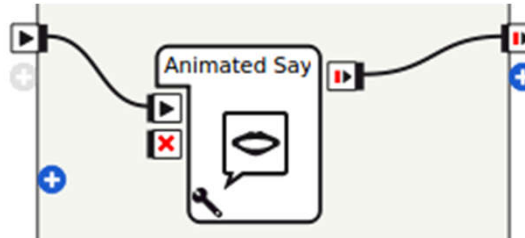
- Insertar un bloque y hacer click en la herramienta. En “Name” escoger la postura deseada.



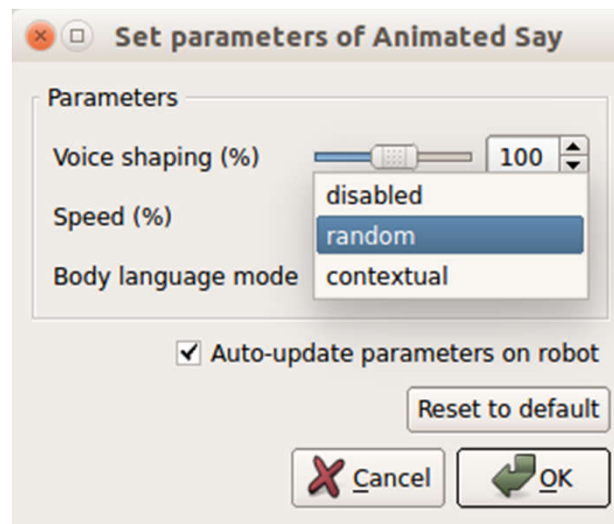
- Conectar varios bloques “Goto Posture” uno tras otro cambiando las posturas.

Hablando con “animación”

- Insertar un bloque “Animated Say” y conectarlo



- Hacer click en la herramienta y en “Body language mode” cambiar las alternativas (contextual, random)



Hablando con “animación”

- Hacer doble click en el bloque (**Animated Say**), borrar e insertar texto (como si fuera un bloque **Say**)
- Para observar el movimiento, activar los motores (**Wake up**)



- Luego ejecutar

- Observar la diferencia con el bloque “**Say**”.
 - Probar con diferentes palabras y opciones
- Al terminar, desactivar los motores (**Rest**)



Ejercicios

- Determinar un punto en el piso y hacer que el robot vaya hacia dicho punto (el robot se levanta, gira, camina de frente, se sienta)
- Hacer que el robot camine en un cuadrado (adelante, giro, adelante, giro, ...)
- Hacer que el robot camine en un triángulo
- Hacer un movimiento libre usando todo lo visto hasta ahora