

Feria Regional de Educación, Arte, Ciencias y Tecnologías.

Nombre de proyecto: Kisaragi Airi

Alumno expositor:

Nombre y Apellido: Lucas Martín De Ameller

Curso: 6°C

Documento:45778762

Modalidad: Ciencias Naturales

Ámbito y área: Escuela Secundaria

Asesor:

Nombre y Apellido: Leonardo Álvarez

Documento:

Institución Educativa: Instituto Parroquial Cristo Rey

CUE: 060800600

Año:2021

Fecha de inscripción: 4/8/2021

El objetivo de este proyecto es crear un Androide (Robot que imita la apariencia y comportamiento del ser humano) con el fin de crear un robot interactivo, donde éste pueda hablar, moverse, y responder algunas preguntas preestablecidas en su sistema, con el fin en de que, en algún futuro, éste pueda realizar trabajos desde los más simples hasta los más peligrosos o complejos.

El proceso de fabricación del robot fue simple, aunque durante el proceso se presentaron algunos problemas con algunas partes (algunas partes se quemaron y tuvieron que ser reemplazadas o no funcionaban correctamente), y otras fueron reemplazadas con el fin de mejorar su funcionamiento (por ejemplo, la cabeza fue reemplazada por otra más ligera y con un poco más de “expresión”).

En la primera versión del robot solamente podía realizar una presentación de si misma, aunque hoy en día (versión 2) puede responder algunas preguntas ya preestablecidas o intentar comenzar una conversación. Además, puede cambiar su estado de ánimo dependiendo del color de sus ojos.

Por último se le agregó una base de datos en la cual puede guardar hasta 1500 datos de diferente tipo (el límite actual es de 1500 espacios, pero en un futuro se busca llegar a los 516 millones de espacios), y se le agregó un vocabulario de aproximadamente 600 palabras.

El proyecto fue llevado a cabo a partir de una idea espontánea (crear un androide), y, además, siendo éste apoyado por la escuela, que quiso seguir con los proyectos relacionados con la programación y la robótica.

Antes de comenzar el proyecto, primero se estableció una idea mas concreta de que es un androide y que características podría llegar a tener (en caso de querer saber más, ingresar al link de BIBLIOGRAFIA 1), luego se comenzó a investigar sobre los diferentes “candidatos” de materiales a utilizar y se fueron seleccionado dependiendo de la funcionalidad, costo y duración. Después de seleccionar los materiales se comenzó a realizar gráficos sobre las medidas del robot y a realizar una breve hoja de datos acerca de como podría ser el robot, por ejemplo, se estableció el nombre, edad, sexo y personalidad.

El 15 de julio del 2020 se comenzó la construcción del robot. Primero se comenzó con la construcción de la cabeza, ésta fue construida con yeso y alambre. El proceso de

moldeado duró aproximadamente 3 horas y el de secado, unas 5 horas (se tuvo que esperar mucho para que seque por completo).

Luego se realizó la separación de la mandíbula, para posteriormente colocar un motor y así éste pudiera mover la boca.

El 18 de julio del 2020 se comenzó la construcción de la estructura (versión 1) del robot, para ello se utilizaron herramientas de trabajo básicos, tales como el martillo, amoladora, taladro, remachador manual, entre otros. Para realizar la estructura se utilizaron caños de latón rectangulares. Para el recubrimiento se utilizó chapa para Zinguería de 0,5mm, como materiales extra, se utilizaron varillas roscadas de 8mm, tuercas, arandelas, precintos, tornillos autoperforantes y remaches. Este proceso terminó el 30 de julio del 2020.

Se decidió modificar la estructura debido a que la misma no tenía las proporciones deseadas. Se volvió a construir otra, el 2 de julio del 2020 y se concluyó el 12 de agosto del 2020.

Luego de todo este proceso, el 13 de agosto del 2020, se procedió a instalar el sistema de sonido programable, el cual sirve para ejecutar archivos de sonido de forma ordenada, para así poder darle una "voz" al robot.

El 14 de agosto del 2020, se programaron todos los motores del robot.

Del 15 de agosto al 20 de agosto se programó al robot para que pudiese presentarse a una feria.

El proyecto se discontinuó hasta el 3 de agosto del 2021 (debido a que decidí estudiar un poco más para poder mejorarla).

A partir del 3 de agosto, se compraron nuevos módulos (módulos de comunicación bluetooth, audio, lectoras de SD, etc.). Además, se procedió con el desarmado interno del robot para realizar un rearmado nuevo.

Primero se probaron por separados cada uno de los componentes, y luego se pensó en como incorporarlos dentro de una placa unificada.

El 5 de agosto, se comenzó con el preparado y edición del audio para poder crear el vocabulario que va a utilizar el robot, y se concluyó el 17 de agosto con un total de 603 palabras.

El 18 de agosto se comenzó con el armado de la placa principal del robot, y también se comenzó la programación de la base de datos.

El 19 de agosto se realizaron pruebas para controlar los motores utilizados en los brazos, como el control de sentido de giro y la velocidad del mismo.

El 20 de agosto se procedió con el programado general del robot, se programaron los motores, se estableció el parpadeo automático de los ojos, se estableció la recepción de datos a través de la placa bluetooth, y se integró la base de datos.

Durante el proceso de creación hubo algunos problemas, como, por ejemplo, el sistema de sonido se quemó y tuvo que ser reemplazada por otra, se reemplazaron algunos motores debido a la inestabilidad en el movimiento, se cambió la distribución de los componentes del robot para que puedan entrar dentro del robot y así poder distribuir mejor el cableado interno.

En el siguiente cuadro se nos muestra una tabla con los resultados mas importantes, se utiliza una escala del 1 al 10, en la cual 1 es la peor calidad y 10 es la mejor.

Para cada ítem, se tomó en cuenta distintos factores:

Motores del cuello, en este se tomó en cuenta la velocidad, estabilidad, durabilidad y consumo del motor. Anteriormente se utilizaban motores con engranajes de plástico, lo que lo hacia menos fuerte, y además menos durable, también estos presentaban un problema, en el cual, al no estar en movimiento el motor, este cambiaba de posición continuamente de forma descontrolada. En el nuevo modelo, se utilizan motores de engranajes metálicos, con mayor fuerza, y además el movimiento solo fluctúa dependiendo de la carga.

Calidad del sonido, en este se tomó en cuenta la cantidad de ruido eléctrico generado durante la reproducción de sonido, y el consumo máximo del módulo amplificador de sonido.

Interacción, en esta se vio la calidad de interacción con las personas y las posibilidades posibles de interacción, por ejemplo, se tomó en cuenta la cantidad de frases o preguntas que podría contestar.

Vocabulario, en esta se tomó en cuenta la cantidad máxima de palabras dentro del sistema, la primera versión, solo tenia en su base el abecedario, en cambio, la versión 2, tiene un total de 603 palabras dentro de su vocabulario.

Motores de los brazos, en este se vio la precisión, y el control de velocidad.

Tamaño de placa interna, en este se tomó en cuenta la disponibilidad de espacio dentro del robot, y el tamaño de la placa principal, en la versión 1, se debía colocar obligatoriamente la placa de forma diagonal para que entre dentro del robot, pero en la versión dos la placa puede colocarse tanto de forma horizontal como vertical.

Transporte, en este se tuvo en cuenta la facilidad al transportar el robot de un punto a otro.

Resultados	Calidad versión 1	Calidad versión 2
Motores del cuello	5/10	8/10
Calidad de sonido	6/10	7/10
Interacción	3/10	8/10
Vocabulario	2/10	10/10
Motores de los brazos	3/10	9/10
Tamaño de placa interna	2/10	10/10
Transporte	4/10	6/10

El robot trabaja con dos placas programables (Arduino), una lectora de tarjeta SD, en la cual se creó la base de datos permanente, cuenta con un transceptor (dispositivo que envía y/o recibe información) bluetooth, para que el robot pueda recibir información externa y así poder interactuar con las personas, también este cuenta con un modulo de sonido programable, con el que podemos ejecutar archivos de audio específicos a través de programación, además cuenta con un detector de sonido, que sirve para detectar cuando habla y así poder encender las luces que tiene en la boca para representar el movimiento o la modulación de la boca al hablar.

Los resultados actuales están más cerca del objetivo establecido, la nueva versión del robot tiene una mayor capacidad de interacción con los humanos, además puede expresarse mucho mejor que el modelo anterior, así que los resultados actuales son satisfactorios, aunque aún esta muy lejos del objetivo final.

BIBLIOGRAFIA

1: <https://es.wikipedia.org/wiki/Androide> //página web Wikipedia

IMÁGENES:



Versión 2 final



Versión 2 vista interna



Versión 1 estructura básica



Versión 2, estructura del torso



Versión 2, estructura básica



Versión 1 estructura básica



Versión 1 estructura básica



Versión 1 estructura completa



Versión 1, estructura de motores en el cuello



Versión 2, imagen de cabeza antes del pintado



Versión 2, vista interna en funcionamiento

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a la Institución, a los directivos, y a los profesores por incentivar me a desarrollar y expandir mis conocimientos en los temas relacionados con la tecnología (programación y robótica), ya que permitieron abrir nuevos caminos e ideas para los alumnos.

Además, agradezco el apoyo incondicional y haberme permitido participar en la Feria de Ciencias y Tecnología.

Agradezco al profesor Leonardo Álvarez por haberme incentivado a seguir con mis proyectos y a seguir aprendiendo día a día “cosas” nuevas e interesantes.

Lucas Martín De Ameller