

VIRTO: ENTORNO DE PROGRAMACION EN REALIDAD VIRTUAL

Trabajo fin de grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: *Julián Sánchez Fernández*

Tutor: *Micael Gallego Carrillo*

Cotutor: *Jesús M. González Barahona*



Universidad
Rey Juan Carlos

Escuela Técnica Superior
Ingeniería Informática

Contenido



1 Introducción

2 Objetivos

- Generales
- Específicos

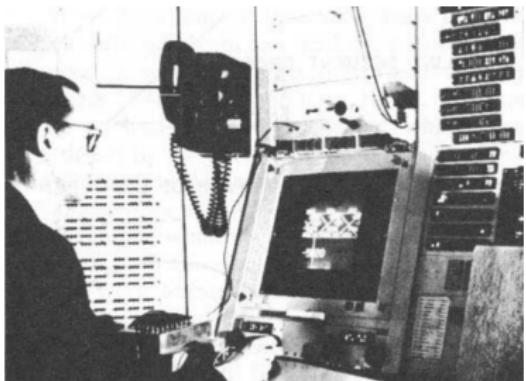
3 Desarrollo

4 Validación

5 Resultados

Introduction

Primeras formas de interacción gráfica



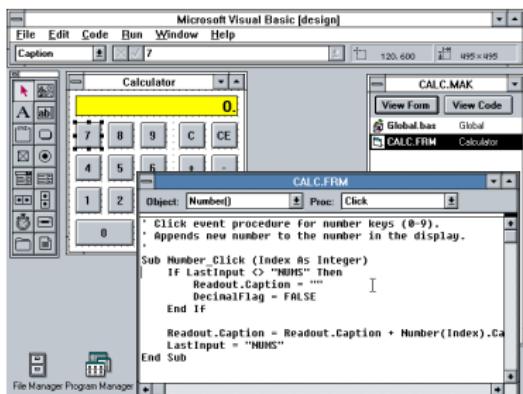
Presentación de Sketchpad (1963)
Ivan Sutherland

ITEM	DESCRIPTION
1	Soup
2	Produce
2A	Carrots
2B	Bananas
2C	Oranges
2D	Apples
3	Meat
4	Lettuce
5	French bread
6	Bean soup
7	Tomato soup
8	Paper towels
9	Aspirin
10	Noodles (below find)
11	Blanc
12	Scotch tape
13	Chapstick
14	Milk
15	Film

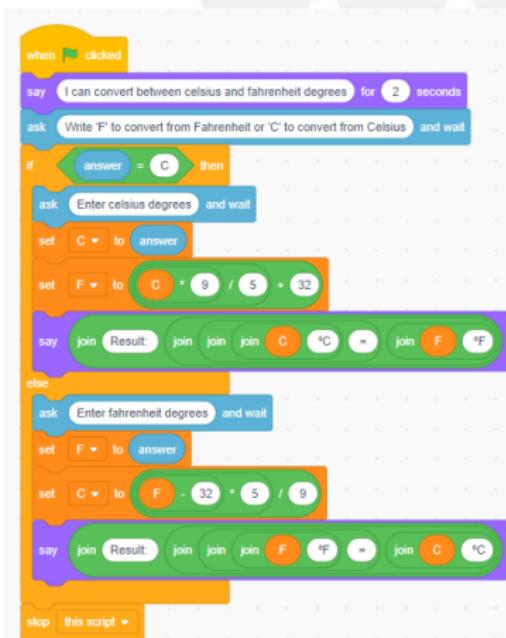
Mother of all demos (1968)
Douglas Engelbart

Introduction

Hitos en la evolución de los lenguajes gráficos



Microsoft Visual Basic 1.0 (1992)



Scratch (2007)

Objetivos del TFG

Objetivos generales

- Objetivos generales

- Explorar como se podría programar en realidad virtual
- Desarrollar prototipo de entorno de programación en RV

¿Cómo evolucionará la programación visual?



Objetivos del TFG

Objetivos específicos

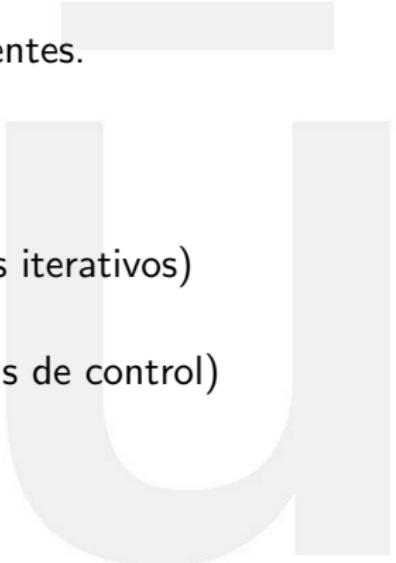
- Objetivos específicos

- Utilizar tecnologías web.
- Crear un lenguaje sencillo basado en la prog. estructurada.
- Desarrollar un intérprete-depurador para el lenguaje
- Documentar el proceso de desarrollo
- Realizar un experimento para validar el prototipo



Iteraciones



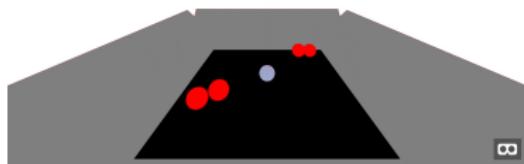
- ① Aprender a desarrollar escenas y componentes.
 - ② Primer prototipo de entorno
 - ③ Segundo prototipo de entorno (programas iterativos)
 - ④ Segundo prototipo de entorno (estructuras de control)
- 



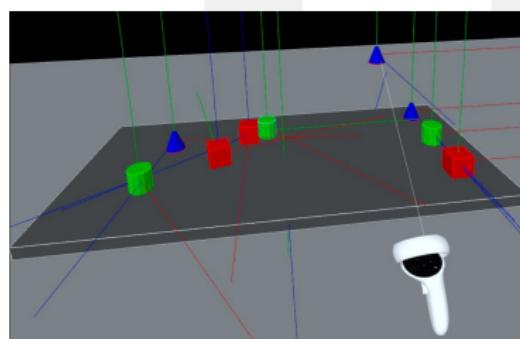
Iteraciones (1/4)

Aprender a desarrollar escenas y componentes.

Se crean componentes sencillos, scripts auxiliares y se aprende a depurar con el dispositivo *Meta Quest 2*.



Demo 6

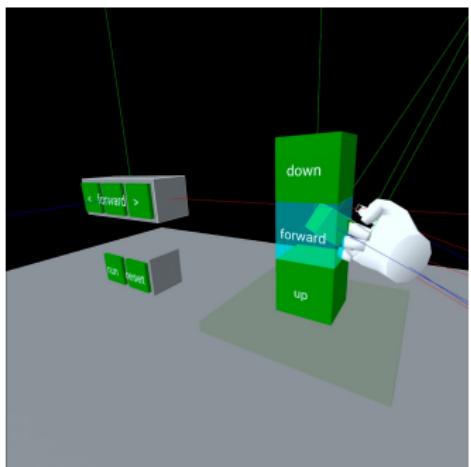


Demo 13

Iteraciones (2/4)

Primer prototipo de entorno.

Programas verticales, instrucciones no parametrizables y previsualización.



Demo 17

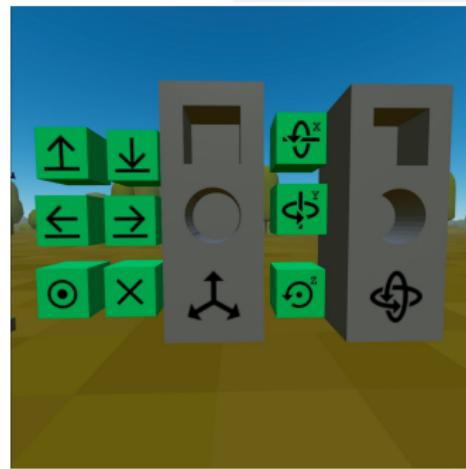


Demo 18

Iteraciones (3/4)

Segundo prototipo de entorno (programas iterativos)

Programas horizontales y instrucciones parametrizables.

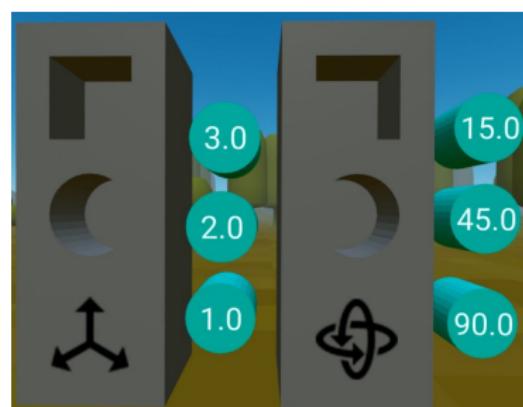
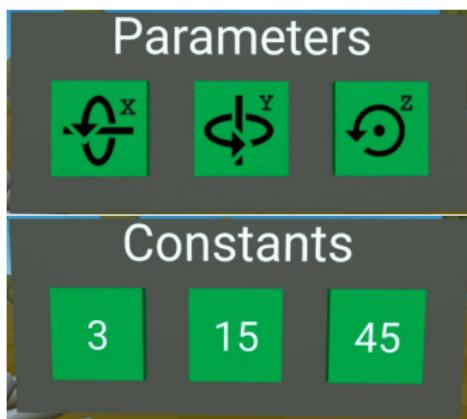


Demo 19

Iteraciones (3/4)

Segundo prototipo de entorno (programas iterativos)

Menú en la mano para crear elementos del lenguaje y constantes.

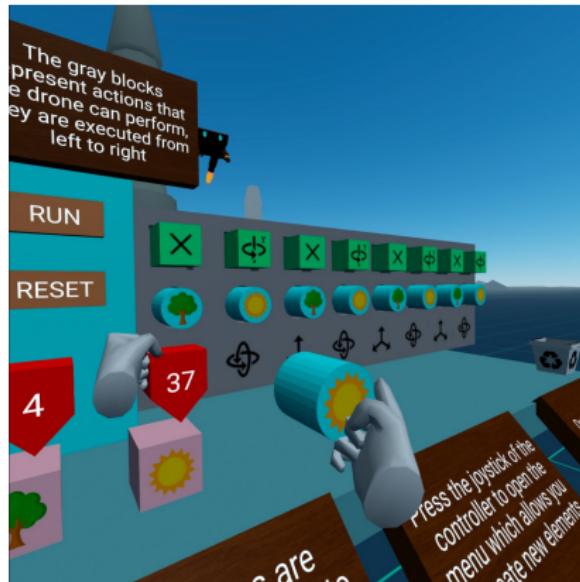


Demo 19

Iteraciones (3/4)

Segundo prototipo de entorno (programas iterativos)

Programas secuenciales con variables. Carteles de ayuda



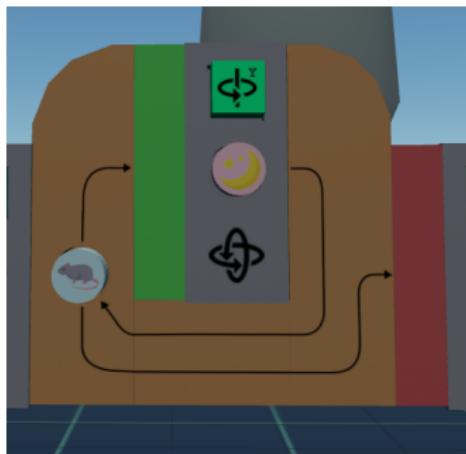
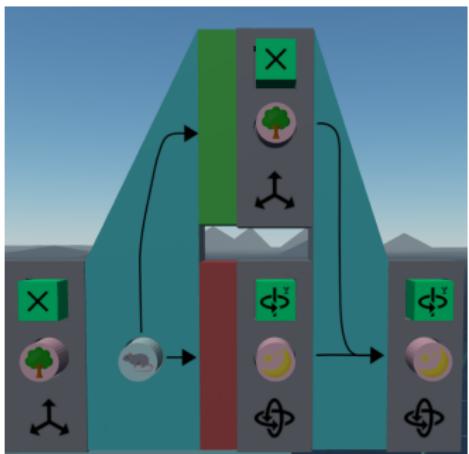
Demo 20



Iteraciones (4/4)

Segundo prototipo de entorno (estructuras de control)

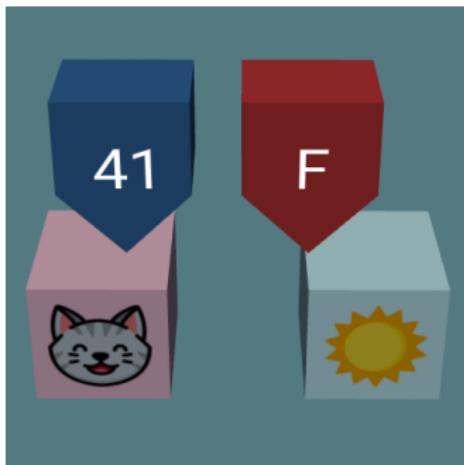
Condicionales y bucles (Demo 22).



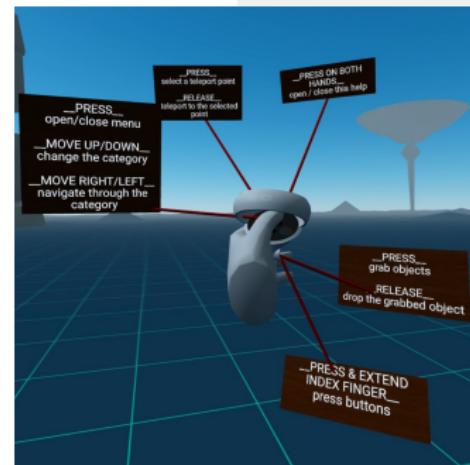
Iteraciones (4/4)

Segundo prototipo de entorno (estructuras de control)

Variables booleanas y ayuda en las manos.



Demo 22



Demo 23

Experimento

Detalles del experimento

- Duración aproximada: 40 min
- Partes:
 - ① Entrenamiento (15 min)
 - ② Evaluación (20 min)
 - ③ Entrevista (5 min)
- Grabación de pantalla sin audio



Experimento

Entrenamiento

- 3 escenas (5 + 5 + 5 minutos)
- Las 2 primeras tienen carteles de ayuda
- Descripción de los contenidos:
 - ① Programa secuencial
 - ② Programa con condicionales y bucles
 - ③ Programa vacío, uso libre

Experimento

Evaluación

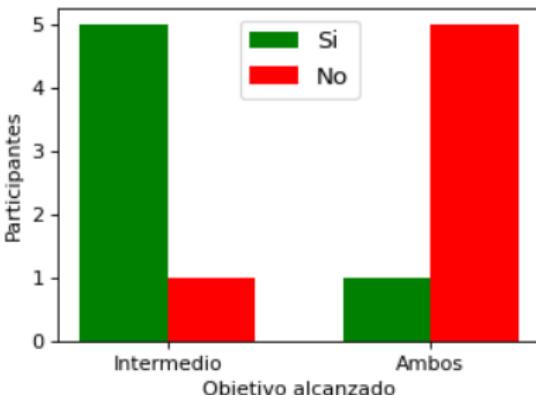
- Implementar un programa en base a un enunciado
- Duración: 20 minutos o más si decide continuar
- Se miden el tiempo hasta que el dron:
 - ① Sube y rota hasta mostrar su lado (aprox 90º)
 - ② Se mueve conforme a lo descrito en el enunciado proporcionado



Resultados

Experimento

- 6 participantes
- En líneas generales:
 - Aprendieron rápidamente
 - Se sintieron cómodos con la realidad virtual
 - Desearían usar una herramienta similar en el futuro



Resultados

Consecución de objetivos

- Se han empleado exclusivamente tecnologías web
- Se ha implementado un intérprete-depurador para el lenguaje creado
- Documentación del proceso a través de un blog
- El entorno de desarrollo es usable y extensible



Resultados

Logros - Finalista en el CUSL¹ 2021.

15º Concurso Universitario de Software Libre



El comité de evaluación y la organización del
15º Concurso Universitario de Software Libre

otorgan una **Mención de Honor** a

Julián Sánchez Fernández

por **VR Programming**

en Sevilla, a 1 de octubre de 2021

Prof. Dr. Pablo Neira Ayuso

Doctor del departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla
Coordinador del Concurso Universitario de Software Libre

*ViRto anteriormente se llamaba *VR Programming*

¹Concurso Universitario de Software Libre

Resultados

Logros - Colaboración en la redacción de un artículo de investigación

- Título:

ViRto: A web-based virtual reality environment for programming

- Autores:

- Julian Sanchez
- David Moreno-Lumbreras
- Micael Gallego
- Jesus M. Gonzalez-Barahona

- Se ha enviado a la conferencia VISSOFT sobre visualización de software.



VIRTO: ENTORNO DE PROGRAMACION EN REALIDAD VIRTUAL

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática – Curso 2021-2022

Autor: *Julián Sánchez Fernández*

Tutor: *Micael Gallego Carrillo*

Cotutor: *Jesús M. González Barahona*



Universidad
Rey Juan Carlos

Escuela Técnica Superior
Ingeniería Informática