Diseño e implementación de un sistema de adquisición transmisión y visualización de datos basado en CanSat Design and Implementation of a CanSat-Based System for Data Acquisition Transmission and Visualization



Trabajo de Fin de Máster Curso 2024–2025

Autor Sergio García Sánchez

Director Adrián Riesco Rodríguez

Máster en Ingeniería Informática Facultad de Informática Universidad Complutense de Madrid

Diseño e implementación de un sistema de adquisición transmisión y visualización de datos basado en CanSat

Design and Implementation of a

CanSat-Based System for Data Acquisition

Transmission and Visualization

> Autor Sergio García Sánchez

Director Adrián Riesco Rodríguez

Convocatoria: Febrero/Junio/Septiembre 2025 Calificación: Nota

Máster en Ingeniería Informática Facultad de Informática Universidad Complutense de Madrid

DIA de MES de AÑO

Dedicatoria

Agradecimientos

A Guillermo, por el tiempo empleado en hacer estas plantillas. A Adrián, Enrique y Nacho, por sus comentarios para mejorar lo que hicimos. Y a Narciso, a quien no le ha hecho falta el Anillo Único para coordinarnos a todos.

Resumen

Diseño e implementación de un sistema de adquisición transmisión y visualización de datos basado en CanSat

Un resumen en castellano de media página, incluyendo el título en castellano. A continuación, se escribirá una lista de no más de 10 palabras clave.

Palabras clave

Máximo 10 palabras clave separadas por comas

Abstract

Design and Implementation of a CanSat-Based System for Data Acquisition Transmission and Visualization

An abstract in English, half a page long, including the title in English. Below, a list with no more than 10 keywords.

Keywords

10 keywords max., separated by commas.

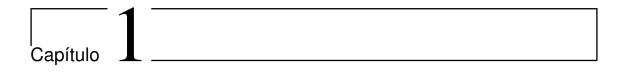
Índice

1.	Intr	roducción	1
	1.1.	Contexto	1
	1.2.	Motivación	1
	1.3.	Objetivos	1
	1.4.	Plan de trabajo	1
	1.5.	Organización de la memoria	1
2.	Tra	bajo relacionado	3
	2.1.	Proyectos educativos y competiciones CanSat	3
	2.2.	Sistemas de adquisición y transmisión de datos en plataformas embebidas .	3
	2.3.	Soluciones existentes para telemetría y visualización de datos	3
3.	Fun	idamentos teóricos	5
	3.1.	Protocolos de comunicación: I2C y UART	5
	3.2.	Transmisión de datos mediante LoRa	5
	3.3.	Sensores embarcados: presión, orientación y GPS	5
	3.4.	Visualización de datos en tiempo real	5
4.	Dise	eno y desarrollo de la aplicación	7
	4.1.	Requisitos y arquitectura general	8
	4.2.	Diseño hardware	8
		4.2.1. Selección de componentes	8
		4.2.2. Interconexión y esquema eléctrico	8
		4.2.3. Montaje estructural y diseño físico	8
	4.3.	Diseño software	8
		4.3.1. Adquisición de datos	8
		4.3.2. Procesamiento y empaquetado	8

		4.3.3.	Comunicación y transmisión	8
		4.3.4.	Visualización en Flutter	8
	4.4.	Gestió	on energética	8
		4.4.1.	Módulo boost y batería	8
		4.4.2.	Carga solar y passthrough	8
	4.5.	Valida	ción y pruebas	8
		4.5.1.	Pruebas por módulos	8
		4.5.2.	Pruebas de integración	8
		4.5.3.	Pruebas en campo	8
5.	Con	clusio	nes y Trabajo Futuro	9
6.	Intr	oducti	ion	11
7.	Con	clusio	ns and Future Work	13
Bi	bliog	grafía		15
\mathbf{A}	. Títı	ılo del	Apéndice A	17
В	Títı	ılo del	Apéndice B	19

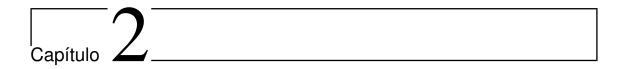
Índice de figuras

Índice de tablas



Introducción

- 1.1. Contexto
- 1.2. Motivación
- 1.3. Objetivos
- 1.4. Plan de trabajo
- 1.5. Organización de la memoria



Trabajo relacionado

- 2.1. Proyectos educativos y competiciones CanSat
- 2.2. Sistemas de adquisición y transmisión de datos en plataformas embebidas
- 2.3. Soluciones existentes para telemetría y visualización de datos

Capítulo 3

Fundamentos teóricos

- 3.1. Protocolos de comunicación: I2C y UART
- 3.2. Transmisión de datos mediante LoRa
- 3.3. Sensores embarcados: presión, orientación y GPS
- 3.4. Visualización de datos en tiempo real

Capítulo 4

Diseno y desarrollo de la aplicación

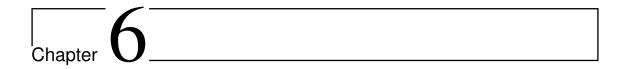
- 4.1. Requisitos y arquitectura general
- 4.2. Diseño hardware
- 4.2.1. Selección de componentes
- 4.2.2. Interconexión y esquema eléctrico
- 4.2.3. Montaje estructural y diseño físico
- 4.3. Diseño software
- 4.3.1. Adquisición de datos
- 4.3.2. Procesamiento y empaquetado
- 4.3.3. Comunicación y transmisión
- 4.3.4. Visualización en Flutter
- 4.4. Gestión energética
- 4.4.1. Módulo boost y batería
- 4.4.2. Carga solar y passthrough
- 4.5. Validación y pruebas
- 4.5.1. Pruebas por módulos
- 4.5.2. Pruebas de integración
- 4.5.3. Pruebas en campo



Conclusiones y Trabajo Futuro

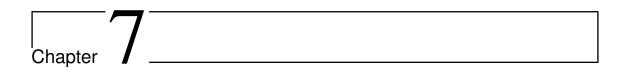
Conclusiones del trabajo y líneas de trabajo futuro.

Antes de la entrega de actas de cada convocatoria, en el plazo que se indica en el calendario de los trabajos de fin de máster, el estudiante entregará en el Campus Virtual la versión final de la memoria en PDF. En la portada de la misma deberán figurar, como se ha señalado anteriormente, la convocatoria y la calificación obtenida. Asimismo, el estudiante también entregará todo el material que tenga concedido en préstamo a lo largo del curso.



Introduction

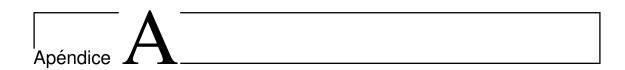
Introduction to the subject area. This chapter contains the translation of Chapter 1.



Conclusions and Future Work

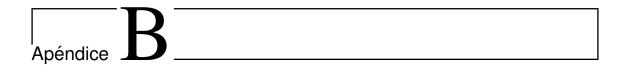
Conclusions and future lines of work. This chapter contains the translation of Chapter 5.

Bibliografía



Título del Apéndice A

Contenido del apéndice



Título del Apéndice B