

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

11 de Abril 2021

Resumen

INTEGRANTES:
DURÁN SEBASTIÁN
MEDINA GUSTAVO

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. Introducción | 3 |
| 1.1. Propósito | 3 |
| 1.2. Ámbito del Sistema | 3 |
| 1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas | 3 |
| 1.4. Referencias | 4 |
| 1.5. Visión General del Documento | 4 |
| 2. Descripción General | 4 |
| 2.1. Perspectiva del Producto | 4 |
| 2.2. Funciones del Producto | 4 |
| 2.3. Características de los Usuarios | 5 |
| 2.4. Restricciones | 5 |
| 2.5. Suposiciones y Dependencias | 6 |
| 2.6. Requisitos Futuros | 6 |
| 3. Requisitos (última actualización) | 7 |

1. Introducción

1.1. Propósito:

En este documento se va a presentar los aspectos generales y requisitos actualizados del proyecto de Red de Monitoreo Dinámico para Medios Naturales.

1.2. Ámbito del Sistema

El proyecto tiene como fin el mejorar un sistema de envío de datos en sensores distribuidos en distintos sectores de Valdivia, donde puedan continuamente actualizar una base de datos que contenga la información concerniente a cada sensor por separado. En este contexto buscaremos dar solución al problema por medio de dos sistemas interconectados. El primero siendo el sistema de web application, donde trabajaremos con la base de datos y una página web donde se mostrará interactivamente los datos recolectados en este, y segundo un sistema de envío de datos de sensores. La base teórica sobre la cual implementaremos tales sistemas viene dada por el documento [1].

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Monitoreo: Monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.[2]

Nodo: Es un grupo de monitores que miden ciertas propiedades del ambiente en donde están, conectados a un aparato en donde se almacena y se envían datos.

Servidor: Centro donde se almacena y procesa todos los datos que se recolecta de los nodos.

Monitoreo hidrológico: Monitoreo enfocado en lugares con mucha agua, como humedales, ríos, lagos, lagunas, mares y océanos.

Datos hidrológicos: Datos obtenidos desde humedales, ríos, lagos, lagunas, mares y océanos.

1.4. Referencias

En esta subsección se mostrará una lista completa de todos los documentos referenciados en la ERS.

[1] <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b07125#>

[2]

<https://www.endvawnow.org/es/articles/330-cul-es-el-monitoreo-y-la-evaluacin.html#:~:text=Monitoreo%20es%20el%20proceso%20sistemático,guiar%20las%20decisiones%20de%20gestión.>

1.5. Visión General del Documento

En los siguientes puntos definiremos los contextos y necesidades generales del proyecto.

2. Descripción General

En esta sección se presentará una descripción a alto nivel del sistema. Los ámbitos donde se desarrollará nuestro proyecto, las funciones según su ámbito, relación a otros sistemas previos existentes, restricciones y otros factores concernientes en el desarrollo del proyecto.

2.1. Perspectiva del Producto

Se buscará crear un doble sistema interconectado, siendo uno de ellos del envío energéticamente eficiente de datos de sensores de raspberry pi, y por otro la recopilación de tales datos en una base de datos y posterior entrega interactiva de estos a través de una página web ya existente de nuestro cliente.

2.2. Funciones del Producto

En términos generales el soporte de nuestro sistema según su ámbito serán:

a) Sistema de sensores:

- Recolección de datos hidrológicos sobre Raspberry pi
- Envío energéticamente eficiente a una base de datos por medio de un protocolo de red disponible a nivel rural.

b) Sistema de información:

- Actualización continua y segura de datos hidrológicos
- Interfaz web de entrega de información actualizada sobre la base de datos

2.2.a.1 Recolección de datos hidrológicos sobre Raspberry pi

El sistema de recolección de datos sobre los sensores debe ser de tal forma que permita la minimización del peso de los datos, que deberán enviarse a la base de datos, sin pérdida de la información valiosa para el cliente. En este punto los datos pueden dividirse entre strings e imágenes, donde el primero es fácilmente codificable mas no de la misma forma para las imágenes donde el proyecto deberá buscar una forma inteligente de codificar sin perder información.

2.2.a.2 Envío energéticamente eficiente a una base de datos.

Se buscará por medio de un protocolo de red eficiente (lorawan, 2G, 3G, etc) el enviar de forma codificada los datos recolectados en los sensores. Las dificultades son concernientes al tipo de conexión usado donde el sistema actual por wifi tiende a ser energéticamente deficiente, o ausente en las zonas rurales.

2.2.b.1 Actualización continua y segura de datos hidrológicos

El sistema deberá mantener una base de datos codificados enviados por medio de un protocolo de red directo al servidor. Las necesidades directas serán la de la recolección y administración ordenada de los datos, donde tendremos recibo de datos strings cada 10 minutos y de imágenes cada 1 hora según la dinámica actual de trabajo (condicionado a cambios en la necesidad del cliente).

2.2.b.2 Interfaz web de entrega de información actualizada sobre la base de datos

Se deberá crear una interfaz accesible desde la página web (especificar aquí la página oficial) propia del cliente, desde la cual será accesible los datos concernientes a cada sensor recopilado en la base de datos. En esta interfaz se deberá permitir la búsqueda y entrega de información por medio de un sistema de mapas integrado, desde la cual será posible navegar hacia los sitios de cada sensor, seleccionar sensores y proyectar información concerniente a tales sensores específicos.

2.3. Características de los Usuarios

Los usuarios en general pertenecerán a las áreas de ciencias de la tierra y del clima dónde están tantos científicos, estudiantes y profesores relacionados con el área. En que tendrán los conocimientos adecuados para poder interpretar los datos obtenidos. Al mismo tiempo se les proporcionará una interfaz para ambos sistemas de fácil uso e intuitivo, esto para que requiera la menor cantidad de tiempo en entender y concentrarse en la obtención de nueva información en la interpretación de datos.

2.4. Restricciones

En cuanto a las restricciones es necesario hacer que el sistemas de comunicaciones pueda proveer los datos y que pueda ocupar la menor cantidad de energía ya que los nodos estarán conectados a una batería. Para la programación de los nodos es necesario saber el uso de arduino y de python. Además de dar aviso ante cualquier falla en el sistema. Y por

último usar un servidor web ya disponible que es pythonanywhere para subir tanto los datos como para procesarlos para su estudio.

2.5. Suposiciones y Dependencias

2.5.1 Suposiciones

- Se supone que los nodos serán puestos en un lugar donde por lo menos pueda haber conexión a internet por 3g.
- Las condiciones serán en lugares de clima relativamente estable. (no extremo)
- Los usuarios son capaces de identificar las mediciones o los datos que necesitan.

2.5.2 Dependencias

Como el sistema será basado en nodos que necesitarán tener comunicación con el servidor depende de que tan buena es la calidad de servicio proporcionado por el ISP (proveedor del servicio de internet), que tan bien es la gestión de la máquina servidor, es decir que pueda aguantar las peticiones entrantes, y que el sistema sea soportado en los terminales en los cuales será implementado. Además de los nodos que se nos proporcionarán deberán ser capaces de entregar los datos de forma más limpia y aceptable por nuestro cliente en lo posible.

3. Casos de uso:

3.1 Protocolos de red

La opción más probable será el 2G debido al alcance en zonas rurales, aunque aún por decidir, debido al posible retiro del servicio por parte de las operadoras telefónicas en los próximos meses. En caso de que el servicio esté pronto a retirarse se buscará el uso de redes 3G que debieran tener más tiempo de permanencia en servicio. La última opción es el uso de Lorawan la cual es la mejor de las tres en términos de eficiencia energética, pero tiene la dificultad de no tener routers cerca de las zonas rurales, las cuales cuestan bastante dinero.

INTERACCIONES ESPERADAS EN LOS SISTEMAS:

3.2 Usuario - Aplicación Web:

- **El usuario solicita información de los nodos por algún servicio de mapas (como Google Maps).**
- **El usuario solicita información de nodos específicos.**
- **El usuario solicita descarga de datos, como:**
 - Fotos
 - Csv - xls.
 - Gráficos. *cambio de gráfico

3.3 Administrador - Servidor

- El administrador debe ser identificado.**
- El servidor reconoce nuevos nodo y lo muestra al público.**
- Lista todos los nodos, visibles o no visibles públicamente, para el administrador.**
- El administrador puede eliminar/ocultar/mostrar un nodo.**
- El administrador puede editar la información de un nodo.**

3.4 Administrador - Nodo

- Intervalos de medición. y otros.
- instalar los sensores con sus respectivos protocolos. (Posibilidad de otros sensores)
 - Ms5803
 - BMP280 (sensores)
 - Capacitive soil moisture (humedad de suelo)
 - Ds 18 b20 (temperatura)
 - Ultrasonido.
 - tipping bucket (lluvia)
 - Avisar nuevo nodo.
- Lo instala en la zona -> se ejecuta al llegar la energía

3.5 Nodos - Servidor

- El nodo recolecta información:
 - Lluvia
 - Coordenadas.(puede ser nulo)

- Humedad
 - Temperatura
 - Temperatura subsuelo.
 - Presión
 - Altura del río.
 - Batería.
 - Data.
 - *Distintos intervalos de tiempo.
- Avisar la última vez que tomo datos.
 - Los datos deben ser enviados todos al mismo tiempo, por intervalo de tiempo.
 - Avisar cuando no esté recolectando datos de uno o dos instrumentos. (rangos de medición en cada sensor)
 - Codifica y envía información por medio de un protocolo.
 - El Servidor guarda la información en la base de datos.
 - Avisar cuando no pueda ingresar la información(ya que este lleno u otro) Por Gmail.