ANALISI E RACCOLTA DEI REQUISITI

***INTRODUZIONE***:

Il progetto "Arnia Digitalizzata" ha come obiettivo la digitalizzazione di un'arnia al fine di monitorare i parametri di benessere delle api e gestirne la manutenzione, al fine di rilevare eventuali problematiche tempestivamente e prevenire possibili danni all'arnia. Tale iniziativa mira a migliorare la pratica dell'apicoltura attraverso l'impiego di strumenti tecnologici avanzati, che consentono un monitoraggio accurato e una gestione efficiente dell'arnia.

***MODELLO ARNIA***:

Arnia Dadant Blatt è una tipologia di arnia utilizzata in apicoltura, caratterizzata da una forma rettangolare e dalla presenza di telai mobili per la produzione del miele e il controllo delle api.

***UTILIZZO DI DISPOSITIVI ELETTRONICI:***

* **ESP8266**: è un microcontrollore a basso costo con capacità di connettività Wi-Fi integrata. È ampiamente utilizzato nella progettazione di dispositivi IoT e di altre applicazioni che richiedono la connettività Wi-Fi. L'ESP8266 è stato introdotto nel 2014 ed è diventato molto popolare grazie alla sua versatilità, alla sua capacità di elaborazione e alla sua capacità di connettività.
* **LOLIN Wemos D1 Mini** è una delle schede di sviluppo più popolari basate sull'ESP8266. È una scheda di sviluppo a basso costo che offre una serie di funzionalità, tra cui una connessione Wi-Fi integrata, una serie di pin GPIO (General Purpose Input/Output) per l'interfacciamento con altri dispositivi e sensori, e un microcontroller ARM a 32 bit. Il LOLIN Wemos D1 Mini è compatibile con l'IDE di Arduino, il che lo rende facile da programmare e utilizzare per una vasta gamma di progetti IoT.

***REQUISITI FUNZIONALI:***

Monitoraggio termico:

* L'arnia digitale deve possedere un sensore di temperatura
* sensore che sia in grado di misurare la temperatura interna dell'arnia e il suo cambiamento nel tempo.
* I dati rilevati devono essere trasmessi in tempo reale all'apicoltore.

Monitoraggio umidità:

* L'arnia digitale deve essere dotata di un sensore di umidità.
* sensore che sia capace di misurare l'umidità interna dell'arnia e la sua variazione nel tempo.
* I dati raccolti devono essere trasmessi in tempo reale all'apicoltore.

Monitoraggio peso:

* L'arnia digitale deve essere munita di un sensore di peso.
* sensore che sia capace di rilevare il peso dell'arnia e la sua variazione nel tempo.
* I dati rilevati devono essere trasmessi in tempo reale all'apicoltore.

Rilevamento acustico:

* L'arnia digitale deve essere fornita di un microfono.
* il microfono sia in grado di rilevare i suoni all'interno dell'arnia.
* Nel caso in cui altre api stiano cercando di rubare il miele, l'apicoltore deve essere allertato.

Geolocalizzazione (elevati costi):

* L'arnia digitale deve essere dotata di un dispositivo GPS per la geolocalizzazione.
* L’apicoltore può sapere sempre dove si trova l'arnia e prevenire il furto.

Telecamera:

* L'arnia digitale deve essere provvista di una telecamera
* telecamera in grado di trasmettere in tempo reale le immagini dell'attività all'interno dell'arnia.
* osservare il comportamento delle api per identificare eventuali problemi.

***REQUISITI NON FUNZIONALI:***

Affidabilità:

* L'arnia digitale deve essere affidabile e resistente alle condizioni atmosferiche in modo da poter funzionare in modo continuo e preciso nel monitoraggio delle api.
* Inoltre, deve essere in grado di resistere alle possibili interferenze elettroniche.
* mantenere la connessione con i sensori e i dispositivi esterni.

Sicurezza:

* I dati raccolti dalle arnie digitali sono sensibili e devono essere protetti da accessi non autorizzati.
* Inoltre, l'arnia digitale dovrebbe essere dotata di meccanismi di sicurezza per prevenire il furto delle arnie e il danneggiamento dei sensori.

Scalabilità:

* L'arnia digitale deve essere progettata in modo da essere facilmente replicabile.
* deve essere adattabile ad arnie di varie dimensioni e forme, per soddisfare le necessità dei diversi apicoltori.

Usabilità:

* L'interfaccia utente dell'arnia digitale deve essere semplice e intuitiva.
* deve consentire una facile configurazione e monitoraggio dei sensori anche per coloro che hanno poche conoscenze informatiche.

Interoperabilità:

* L'arnia digitale deve essere in grado di integrarsi con altri sistemi esterni come allarmi e telefoni cellulari.
* deve consentire una facile comunicazione tra l'apicoltore e l'arnia digitale.

***FASI DI PROGETTAZIONE DEL SERVIZIO:***

* **Creazione Server Rest (RQF):** Un server REST (RQF) è un tipo di server web che implementa l'architettura REST (Representational State Transfer) per la creazione di servizi web. REST è un'architettura di comunicazione client-server basata sul protocollo HTTP e sul concetto di risorse, che consente la creazione di servizi web scalabili e distribuiti. Il server REST fornisce risorse web identificate da un URL e rappresentate in formato standard come XML o JSON. Il formato utilizzato è JSON.
* **Connessione Wifi Esp:** Una wifi box può essere utilizzata per creare una rete Wi-Fi locale a cui l'ESP8266 e i dispositivi utilizzati per monitorare e gestire le arnie possono connettersi. In questo modo, i dispositivi possono comunicare tra di loro attraverso la rete Wi-Fi, senza bisogno di una connessione a Internet esterna. Ciò sarebbe particolarmente utile in aree remote o in cui la copertura di rete cellulare potrebbe essere limitata o assente.
* ***Invio dati al Rest:***
* Per inviare i dati dalle arnie digitalizzate al server REST tramite una connessione Wi-Fi, si potrebbe utilizzare il formato JSON per preparare i dati in modo strutturato e compatibile con il protocollo HTTP utilizzato dal server.
* Per inviare i dati dal dispositivo ESP8266 al server REST in formato JSON, si potrebbe utilizzare una libreria come la ArduinoJson, disponibile per la programmazione dell'ESP8266. Questa libreria consente di creare facilmente oggetti JSON, aggiungere dati e convertirli in una stringa JSON.
* Una volta preparati i dati in formato JSON, è possibile inviarli al server REST tramite una richiesta HTTP POST. La richiesta HTTP POST consente di inviare dati al server, inclusi dati JSON strutturati.
* ***Creazione pagina Web:***
* Creare una pagina in php e usando la funzione CURL decodificare i dati in formato JSON.
* Visualizzare i dati decodificati in formato tabellare
* Creare degli allarmi che si verificano per le seguenti condizioni:
* Caso di aumento dell'intensità del rumore.
* Spostamento improvviso della posizione.
* Valori registrati che superano di molto le soglie prestabilite.
* ***Installazione e Collaudo:*** si effettuano una serie di operazioni per assicurarsi che il sistema funzioni correttamente e sia pronto per l'utilizzo effettivo, compresa l'installazione dell'hardware e del software, la configurazione della rete Wi-Fi, la verifica dei sensori e delle connessioni, i test delle funzionalità e il collaudo sul campo. I test vengono eseguiti da soggetti esterni come ad esempio gli apicoltori.
* ***Consegna del prodotto:*** il prodotto viene consegnato al cliente, insieme alla documentazione necessaria per l'utilizzo del sistema e per la manutenzione. Si fornisce una formazione al cliente sul funzionamento del sistema e su come utilizzarlo e manutenere.
* ***Fasi di Manutenzione del prodotto:***
* Monitoraggio: si effettua il monitoraggio delle prestazioni del sistema installato, verificando che tutto funzioni correttamente e che non ci siano errori o problemi.
* Manutenzione preventiva: si effettuano interventi di manutenzione preventiva per evitare eventuali problemi o malfunzionamenti futuri. Ad esempio, si possono sostituire parti che si sa che si usureranno nel tempo o si possono effettuare pulizie periodiche dell'arnia o del dispositivo di raccolta dati.
* Manutenzione correttiva: in caso di problemi o malfunzionamenti del sistema, si effettuano interventi di manutenzione correttiva per ripristinare il corretto funzionamento del sistema.
* Aggiornamenti: si effettuano gli aggiornamenti del sistema e dei software installati per garantire la massima efficienza e sicurezza del sistema.
* Gestione del supporto tecnico: in caso di problemi o malfunzionamenti, si fornisce supporto tecnico al cliente per risolvere i problemi e ripristinare il corretto funzionamento del sistema.