## **Intelligent Internet of Things Proposta Progettuale**

**Scenario Applicativo**

Smart Hospital / Patient hospitalization

**Studenti**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carla Sofia Ciresola 168194 309309@studenti.unimore.it | Cristian Pio Cirillo  166317 304579@studenti.unimore.it | Samuele Savazzi  167108 303550@studenti.unimore.it |

**Descrizione**

Automatizzare e centralizzare il controllo dei parametri vitali di pazienti ricoverati e dei parametri

ambientali delle varie stanze.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nome** | **Tipologia** | **Descrizione** |
| Monitor-Respirazione | Sensore | SpO2 (Saturazione di Ossigeno nel Sangue):  • Unità di misura: Percentuale (%)  RESP (Frequenza Respiratoria):  • Unità di misura: Respiri al minuto (BPM)  CO2 (Anidride Carbonica ):  • Unità di misura: mmHg o kPa  EtCO2 (End-Tidal CO2):  • Misura la concentrazione di anidride carbonica alla fine  dell'espirazione.  • Modalità misurazione: Sidestream o Mainstream  • Range misurazione: 0~150 mmHg, 0 to 19%  • Unità di misura: mmHg per la pressione, Percentuale (%) per la  concentrazione di CO2 |
| Monitor-Infusione | Sensore / Attuatore | TEMP (Temperatura Corporea):  • Unità di misura: Gradi Celsius (°C) o Fahrenheit (°F)  Infusione ossigeno:   * Somministra un l’ossigeno al paziente per ristabilirlo ai valori accettabili |
| Monitor-Cuore | Sensore | Frequenza Cardiaca:  • Frequenza Cardiaca (BPM)  NIBP (Pressione Arteriosa Non Invasiva):  • Unità di misura per la pressione sanguigna:  • Sistolica: mmHg (millimetri di mercurio)  • Diastolica: mmHg  • Media: mmHg  IBP (Pressione Invasiva Arteriosa):  • Misura la pressione arteriosa con l'uso di un catetere.  • Canali: 2  • Campo pressione: 50-300 mmHg  • Unità di misura: mmHg  ECG (Elettrocardiogramma):  • Misura l'attività elettrica del cuore.  • Millivolt ( mv )  • Misura sia deviazione standard che precordiali ( rispettivamente 3  elettrodi la prima e 6 la seconda  Pressione arteriosa media:  • Unità di misura: mmHg |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enviorement  Monitoring  Smart Object | sensore | Smart Object associato ad una zona e ad una posizione geografica  dotato dei seguenti sensori per il monitoraggio ambientale:  - Sensore di temperatura  - Sensore di umidità  - Sensore PM10 (inquinamento)  - Sensore per il livello di batteria |
| Mobile Light  Smart Object | Sensore /  attuatore | Smart Object dedicato all’attuazione e controllo del sistema di  Illuminazione in una specifica zona.  L’oggetto puo’ avere i seguenti stati controllabili:  -ON/OFF  - Livello Illuminazione:  Low, Medium,High  - Sensore Consumo Energetico |
| Ventola  aspirazione  ( ricircolo aria ) | attuatore | Smart Object che può avere i seguenti stati controllabili :  -ON/OFF  Modalità aspirazione ( lenta – media – veloce ) |
| Allarm switch | attuatore | Smart Object dedicato a segnalare un urgenza in una stanza, ha i  seguenti stati controllabili:  - ON/OFF |

Ipotizzando che ci siano N camere presenti nelle stanze, che ci sia un solo paziente all’interno e che

per ogni camera esiste solo un istanza dei sensori/attuatori sopra descritti ( 7 instanze ). Allora il

sistema dovrà supportare e gestire 7\*N istanze

Descrivere le in modo schematico, ma completo le funzionalità del ***Data Collector & Manager***:

* I sensori generano un allarme nel caso in cui i valori letti oltrepassino una soglia di criticità (Es: NIBP < 300 mmHg in un adulto).
* Tutti I dispositivi sono associati ad un numero di stanza.
* L’unico sensore che scaturisce un attuazione automatizzata in ambito medico è quello relativo all’ossigenazione del sangue, in base a questo l’infusore fornisce il delta di ossigeno per ristabilire i parametri vitali sopra la soglia di criticità.
* Tutti i dispositivi medici forniscono indicazioni in merito al loro livello di carica. In caso di valore inferiore al 20% di batteria segnalano la situazione avviando un allarme.
* Per i sensori ambientali vale quanto segue:
  + Sensore di temperatura → Se la temperatura risulta superiore a 25° il sistema di raffreddamento entra in funzione.
  + Sensore di luminosità → Se l’illuminazione risulta insufficiente durante i periodi di operatività l’illuminatore emetterà luce proporzionalmente.
  + Sensore di umidità → Se l’umidità sale sopra il 60% la ventola entra in funzione.
  + Sensore PM10 (inquinamento) → Se l’inquinamento raggiunge valori superiori a 20 µg/m³ la ventola entra in funzione.
  + Sensore per il livello di batteria → Se la batteria risulta scarica (<20%) attiva l’allarme.