**2. Arhitectura Aplicatiei**

Proiectul in sine reprezinta un asistent virtual pentru casa ce are ca prim obiectiv observarea mediului ambiant din incaperea in care se afla si prezentarea datelor colectate de catre acesta utilizatorului. Asistentul este confectionat din materiale usoare care nu ingreuneaza transportul dintr-un loc in altul, iar in ceea ce priveste partea de conexiuni externe, acesta are nevoie doar de un singur cablu pentru alimentare, toate celelalte comunicari fiind satisfacute prin intermediul modulului Wi-Fi incorporat in Computerul Central.

Acest proiect reprezinta un asamblu de componente conectate intre ele pentru a crea un dispozitiv unitar. Creierul acestui asistent il constituie un mini calculator, mai exact o placa de dezvoltare Rapsberry Pi 3 care este conectat cu celelalte componente pe care le coordoneaza. De-a lungul documentatie ne vom referi asupra sa cu termenul de Computer Central. Acesta are ca prime submodule un micro controler de tip Arduino Uno R3, un Arduino Nano si o camera video.

Arduino Uno are ca si sub componente o pereche de senzori destinati analizei mediului ambiant si trimiterea datelor obtinute catre Computerul Central. De-a lungul documentatie ne vom referi asupra Arduino Uno cu termenul de Scanator.

Arduino Nano este responsabil de animarea asistentului prin intermediul unor led-uri, dar si pentru indicarea modurilor in care este configurat intreg mecanismul. Arduino Nano va fi prezentat de acum cu numele de Animator.

Camera Video este capabila sa surprinda imagini de rezolutii mari, avand la dispozitie 8 Megapixeli, reprezentand componenta principala pentru un modul de supraveghere incorporat in Asistentul Virtual.

**Detaliere Componente**

Prima si cea care are cel mai semnificativ rol in cadrul proiectului o reprezinta o placa de dezvoltare Raspberry Pi 3 sau Computerul Central dupa cum a fost prezentat in titlul anterior, un mini computer capabil sa ruleze un sistem de operare in varianta embedded, mai precis, Raspbian OS.

Camera folosita pentru modulul de supraveghere video este special dezvoltata pentru conectarea acesteia la o placa Raspberry Pi. Ca si specificatii tehnice aceasta vine echipata cu un senzor de 8 Megapixeli.

In final, ultimele componente din cadrul proiectului sunt reprezentate de senzorii digitali si analogici care sunt conectati la Scanator. In aceasta lista se numara urmatoarele componente:

* Senzor pentru recunoasterea Temperaturii si Umiditatii: Avand numele de cod DHT 11 acest senzor digital este capabil sa inregistreze temperatura din mediul in care se afla, dar si nivelul de umiditate. Pentru prelucrarea datelor returnate de acest senzor s-a recurs la folosirea unei librarii speciale denumita generic DHT11.
* Senzori pentru detectarea Intensitatii Luminoase: In numar de doi, pentru o precizie sporita, acesti senzori capteaza lumina si returneaza intensitatea luminoasa sub forma unui numar intreg ce ia valori cuprinse in intervalul 0 – 1023. Aceasta valoare in cadrul proiectului este reprezentata procentual, pentru a nu crea confuzii.
* Senzori de Fum si Gaze: Inregistrati cu numele de cod MQ2, acesti senzori filtreaza aerul prin intermediul unor site si returneaza o valoare cuprinsa intre 0 – 1023 care indica concentratia de gaze din aer. O limita rezonabila pentru care nu exista niciun pericol o reprezinta valoarea de 350 – 400.
* Senzor ultrasonic HC-SR04: Acest senzor este capabil sa intoarca distanta pana la primul obiect care ii obtureaza traiectoria, avand o marja de eroare de doar 2 cm. Scopul acestuia in cadrul proiectului este pentru identificarea distantei persoanelor surprinse de modulul video pana la asistent pentru a oferi informatii cat mai consistente utilizatorului.
* Senzor pentru detectare de miscare PIR: Acest senzor returneaza valoarea 1 in momentul in care detecteaza miscare in mediul in care este instalat si 0 in caz contrar. Rolul acestui senzor este pentru a ajuta la diminuarea fisierelor video surprinse de modulul de supraveghere in care se observa aceeasi imagine statica.