Scanner Lidar

Documentazione

Sommario

[1 Introduzione 3](#_Toc70603331)

[1.1 Informazioni sul progetto 3](#_Toc70603332)

[1.2 Abstract 3](#_Toc70603333)

[1.3 Scopo 3](#_Toc70603334)

[2 Analisi 4](#_Toc70603335)

[2.1 Analisi del dominio 4](#_Toc70603336)

[2.2 Analisi e specifica dei requisiti 4](#_Toc70603337)

[2.3 Use case 6](#_Toc70603338)

[2.4 Pianificazione 7](#_Toc70603339)

[2.5 Analisi dei mezzi 8](#_Toc70603340)

[2.5.1 Software 8](#_Toc70603341)

[2.5.2 Hardware 8](#_Toc70603342)

[3 Progettazione 9](#_Toc70603343)

[3.1 Design dell’architettura del sistema 9](#_Toc70603344)

[3.2 Design dei dati 9](#_Toc70603345)

[3.3 Design delle interfacce 9](#_Toc70603346)

[3.4 Design procedurale 9](#_Toc70603347)

[4 Implementazione 9](#_Toc70603348)

[5 Test 10](#_Toc70603349)

[5.1 Protocollo di test 10](#_Toc70603350)

[5.2 Risultati test 10](#_Toc70603351)

[6 Consuntivo 11](#_Toc70603352)

[7 Conclusioni 11](#_Toc70603353)

[7.1 Sviluppi futuri 11](#_Toc70603354)

[7.2 Considerazioni personali 11](#_Toc70603355)

[8 Bibliografia 11](#_Toc70603356)

[8.1 Bibliografia 11](#_Toc70603357)

[8.2 Sitografia 11](#_Toc70603358)

[9 Allegati 11](#_Toc70603359)

# Introduzione

## Informazioni sul progetto

* Mandante: Geo Petrini.
* Partecipanti: Daniele Cereghetti, Isaac Gragasin, Veljko Markovic, Matteo Lupica.
* Tempo a disposizione: 14 gennaio 2021 - 20 maggio 2021
* Classe: I3AA-AC
* Progetto: Scanner Lidar

## Abstract

*Up until now, man strived to find various methods to acquire and analyse knowledge on many things, adapting and optimizing such procedures to be more efficient and effective as technological progress permitted so. This allowed the development of specialized scanning systems, fundamental for many professions, from modern doctors to simple shop clerks. Our project revolves around the use of a structure with a built-in LIDAR scanner and focuses on the extraction of data on surfaces in order to produce a graphic depiction of the current surroundings. A useful tool for jobs that are associated to architecture or that work heavily with planes, coordinates and metrics.*

## Scopo

Lo scopo del nostro progetto è quello di realizzare uno scanner LIDAR, utilizzando una combinazione tra una piattaforma Arduino e le capacità computazionali di un PC. Il quale dovrà visualizzare a schermo tutti i punti trovati dalla piattaforma.

# Analisi

## Analisi del dominio

È stato richiesto dal mandante di realizzare uno scanner LIDAR, utilizzando una combinazione tra una piattaforma Arduino e le capacità computazionali di un PC. Il prodotto sarà composto da due parti: una di Arduino, che si occupa di gestire l’aspetto meccanico e dell’inoltro dei dati al software; una, come accennato poco fa, di software, che si occupa invece di manipolare i dati ricevuti dalla parte fisica e di rappresentarli in uno spazio 3D. Il prodotto potrà girare solamente su sistemi operativi Windows 10 con architettura a 32 o 64 bit.

Potenzialmente, tutti potrebbero essere gli utenti di questo prodotto, ma è principalmente pensato per ambiti di architettura e misurazione. Le capacità minime richieste da parte degli utenti sono quelle di collegare l’Arduino ad un PC e di far partire il software.

## Analisi e specifica dei requisiti

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-HW-1** | |
| **Nome** | Scansione a 360° sull’asse orizzontale |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-HW-2** | |
| **Nome** | Scansione a 90° sull’asse verticale |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-HW-3** | |
| **Nome** | Minor delay possibile tra scansione LIDAR e rotazione motore |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-HW-4** | |
| **Nome** | Invio dati al PC |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Inviare l’angolo della rotazione orizzontale, verticale e la distanza rilevata |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-SW-1** | |
| **Nome** | Acquisire i dati da Arduino tramite USB |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** |  |

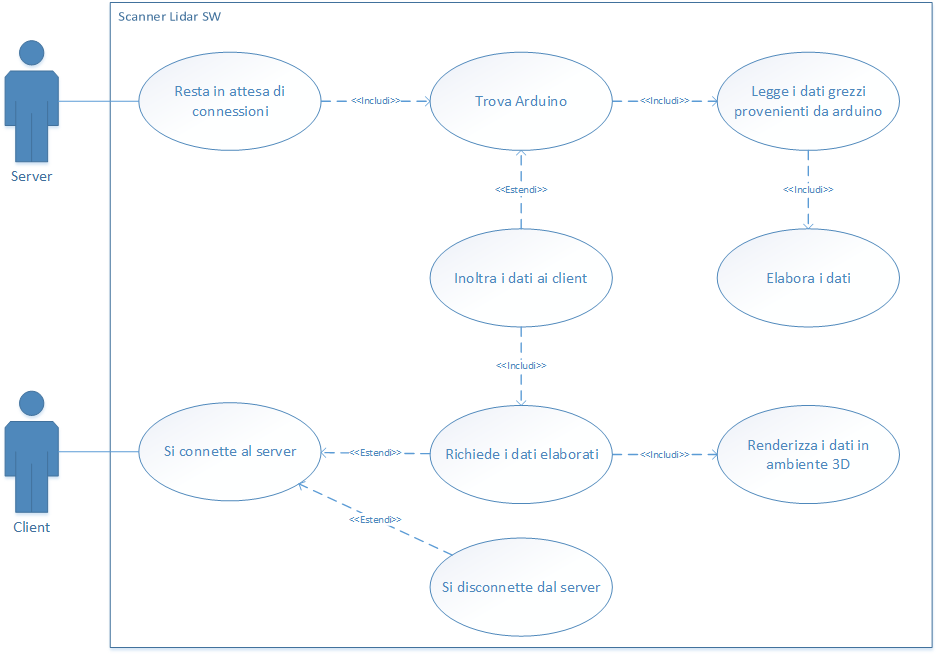
|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-SW-2** | |
| **Nome** | Interpretare i dati in ambiente 3D |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Trasformare i valori ottenuti dalla scansione in vettori |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-SW-3** | |
| **Nome** | Creazione dell’applicativo per un solo sistema operativo |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Sistema operativo scelto: Windows |

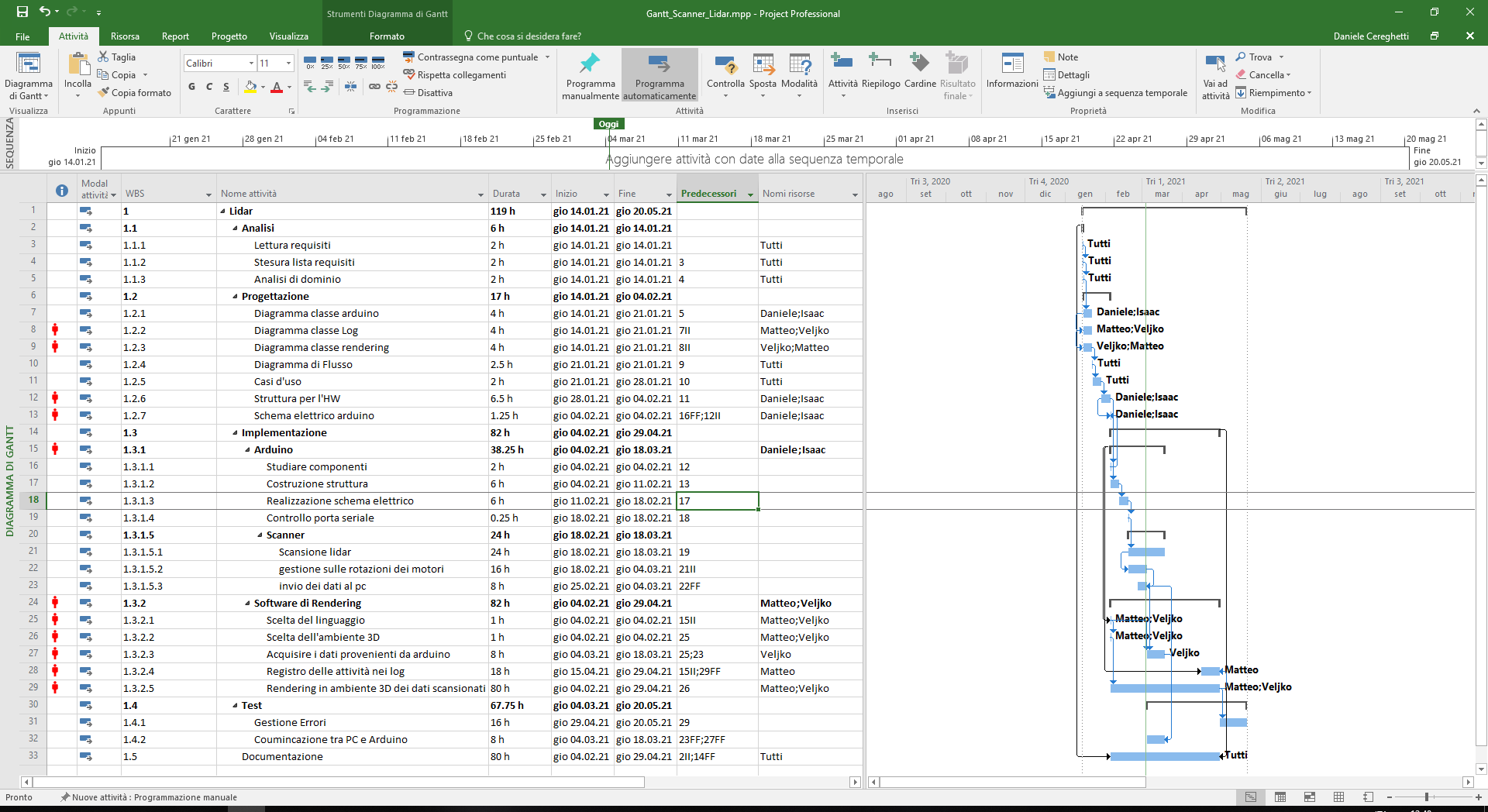
|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-SW-4** | |
| **Nome** | L’applicativo deve essere un file eseguibile |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** |  |

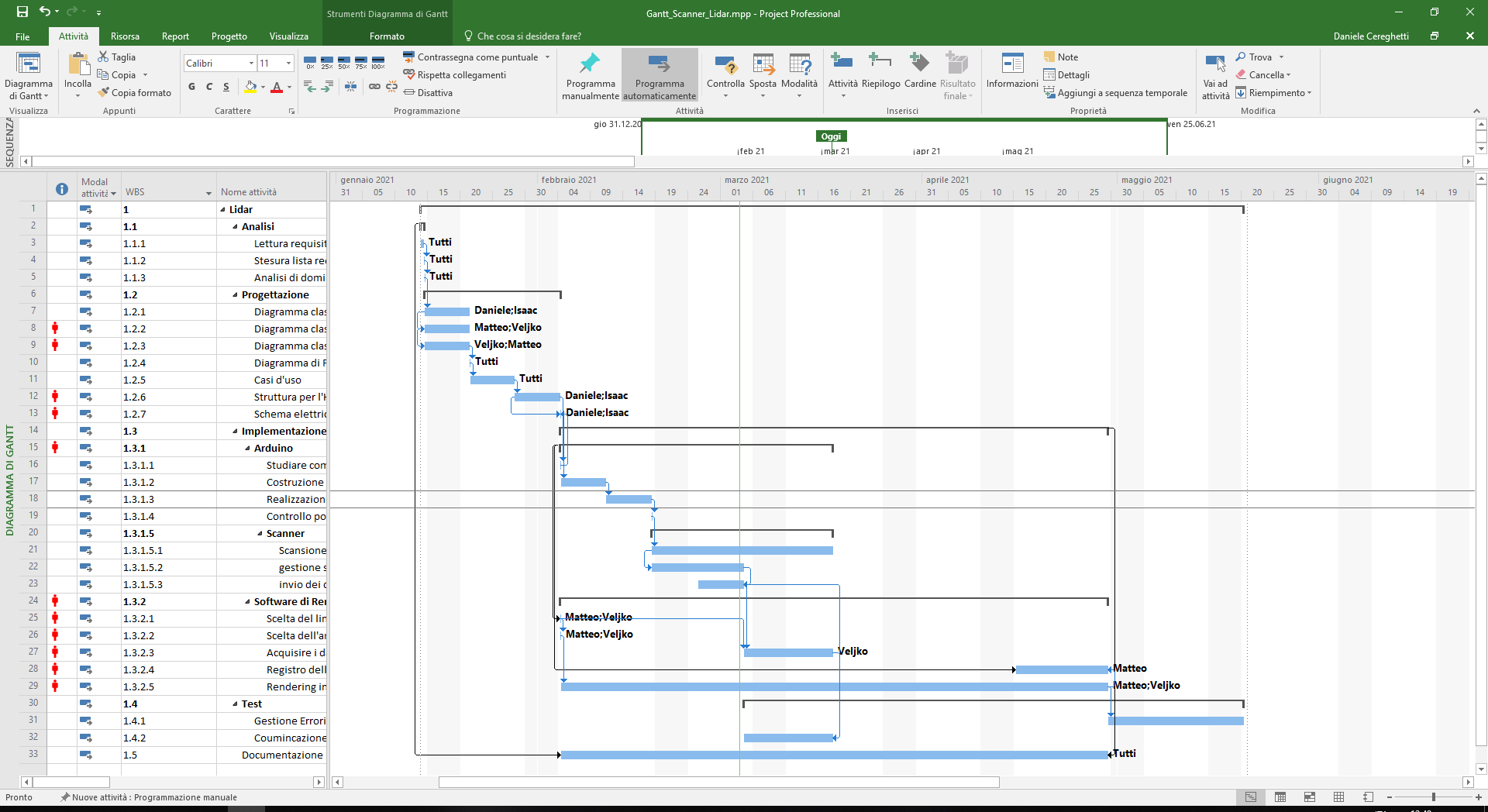
|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-SW-5** | |
| **Nome** | Linguaggio di programmazione da utilizzare |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Linguaggio scelto: C# |

## Use case



## Pianificazione





## Analisi dei mezzi

### Software

Per la realizzazione del server è stato utilizzato:

* Visual Studio 2019 (16.7.2)

Per la realizzazione del client sono stati utilizzati i seguenti software

* Visual Studio 2019 (16.8.6)
* Unity (2020.2.3.f1 Personal <DX11>)

Per la realizzazione del codice di Arduino è stato utilizzato

* Arduino IDE (1.8.13)

Per la realizzazione della struttura dello scanner lidar è stato utilizzato

* LeoCAD (21.01)
* Easel (WebApp)

Per la realizzazione dei diagrammi e use case è stato utilizzato:

* Draw IO (WebApp)
* Microsoft Visio 2016

### Hardware

* PC di scuola
* Arduino
* Sensore Lidar
* Stepper motor + relativi controller

# Progettazione

## Design dell’architettura del sistema

## Design dei dati

## Design delle interfacce

## Design procedurale

# Implementazione

# Test

## Protocollo di test

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case:**  **Riferimento**: | 1  1 | **Descrizione:** | Software che fa il cambio di ruolo con il server ed il client |
| **Prerequisiti:** | Nessuno | | |
| **Procedura:** | 1. Aprire il terminale, andare sotto la cartella nella quale si trova il programma ed eseguire il programma (java LanSpeedTester) 2. Inserire il numero che corrisponderà al ruolo del server (1) oppure il client (2) | | |
| **Risultati attesi:** | Caso 1 (server):   * Vengono richiesti i parametri per il server   Caso 2 (client):   * Vengono richiesti i parametri per il client | | |

## Risultati test

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case:**  **Riferimento**: | 1  1 | **Descrizione:** | Software che fa il cambio di ruolo con il server ed il client |
| **Risultati:** | Caso 1 (server):   * Vengono richiesti i parametri per il server   Caso 2 (client):   * Vengono richiesti i parametri per il client | | |
| **Risultato finale:** | Positivo | | |

# Consuntivo

# Conclusioni

## Sviluppi futuri

## Considerazioni personali

# Bibliografia

## Bibliografia

## Sitografia

# Allegati