



3D Counter

aCute 3D Counter è un contatore di persone bidirezionale con tecnologia 3D a luce, coperto da brevetto, in grado di contare accuratamente le persone anche in situazioni di passaggio caotico inarrivabili per prodotti analoghi, come i casi di persone spalla a spalla, abbracciate, oppure con zaini o cappelli che ne alterano l'aspetto.

Caratteristiche principali

- + Conteggio bidirezionale anonimo in tempo reale
- + Rispetto della privacy secondo norme GDPR: non vengono memorizzati dati sensibili nè caratteristiche fisiognomiche
- + Funzionamento indoor indipendente dalle condizioni di illuminazione
- + Accesso ai dati da remoto semplice e veloce tramite browser
- + Riconoscimento di bambini e carrelli
- + Semplice da installare e da configurare
- + Predisposto per l'integrazione con aCute Heat Map e aCute 2D Counter

Vantaggi

Accuratezza

- ✓ La sinergia tra la natura 3D dei dati e gli algoritmi proprietari di analisi della scena di 3DEverywhere porta aCute 3D Counter a individuare correttamente il numero delle persone nella zona inquadrata anche in situazioni caotiche assicurando prestazioni di conteggio di alta affidabilità.

Facilità di configurazione e gestione dei dispositivi

- ✓ I parametri dei dispositivi aCute 3D Counter installati in qualsiasi luogo dotato di connessione internet possono essere monitorati e configurati da remoto tramite **cloud**. Tramite cloud si gestiscono comodamente da remoto operazioni di debugging e aggiornamento del software.

Comodità di condivisione dati

- ✓ I dati di conteggio dei dispositivi aCute 3D Counter assieme ad eventuali metadati di supporto (ad es. misure 3D di verifica, ...) sono condivisibili in cloud in tempo reale, possono essere aggregati nei modi più vari a seconda degli interessi (ad es., per ora/giorno / settimana / mese / anno), visualizzati in tempo reale tramite report grafici o trasferiti a programmi di statistica, monitoraggio e *business intelligence* aziendali come di terze parti.

Integrazione con altre piattaforme

- ✓ Il cloud permette di inviare i dati di conteggio in un formato standard di esportazione attraverso opportune API in modo da condividerli con le piattaforme di *business intelligence* dell'azienda o di terze parti.

Personalizzazioni ed estensioni

- ✓ Il prodotto è personalizzabile in tutte le sue parti in funzione di specifiche esigenze del Cliente.

Made in Italy

- ✓ Il software e l'hardware di aCute 3D Counter sono stati integralmente progettati e sviluppati da 3DEverywhere S.r.l., PMI nata dall'Università di Padova.

- ✓ **Brevetto N. 102015000035786**

La forza unica di aCute 3D Counter: accuratezza da dati 3D e algoritmica

aCute 3D Counter è l'unico prodotto a validare l'accuratezza di conteggio sperimentalmente con dati a disposizione dei Clienti. L'accuratezza di aCute 3D deriva dai dati 3D a luce strutturata uniti alla capacità degli algoritmi di 3DEverywhere di elaborare l'informazione di geometria fornita dalla camera 3D.

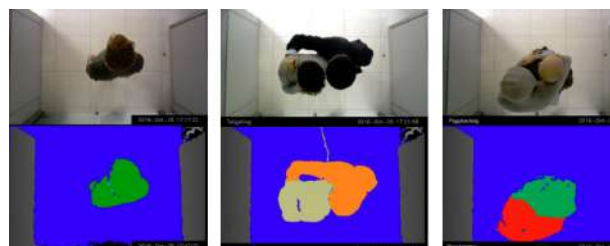
Dati 3D a luce strutturata: un grande vantaggio tecnologico per il conteggio

I dati 3D a luce strutturata, rispetto ad altre tecnologie 3D, hanno risoluzione più alta e sono molto più densi. Questa caratteristica dei dati permette di gestire situazioni critiche e ottenere conteggi affidabili anche in situazioni caotiche.

Tecnologia	Video	Stereo	Luce Strutturata
Natura dei dati	2D	3D	3D
Calibrazione immediata	✗	✓	✓
Possibilità di misurare il volume reale delle persone	✗	✓	✓
Indipendenza dalla illuminazione ambientale	✗	✗	✓
Indipendenza dalla scena inquadrata	✗	✗	✓
Flusso video a colori	✓	✓	✓
Alta risoluzione	✓	✓	✓
Discriminazione di persone contigue o abbracciate	✗	✗	✓

Algoritmi di analisi

Gli algoritmi di analisi della scena 3D di aCute 3D Counter provengono da contesti di sicurezza avanzata dove le richieste prestazionali sono estremamente stringenti. Da questo ambito sono stati portati nell'ambiente *retail* mantenendone inalterate le prestazioni con il risultato di creare un contatore di persone ad altissima affidabilità e accuratezza.



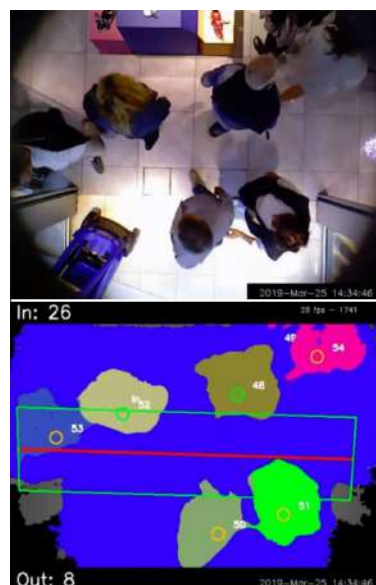
Il conteggio delle persone, nel rispetto delle norme GDPR, offre molti vantaggi per i gestori dei negozi, ad esempio la conoscenza di:

- numero di presenze in negozio in tempo reale;
- conversioni presenza/scontrinato;
- numero di clienti che genera effettivamente lo scontrinato;
- ore di punta degli acquisti;
- utilizzo ottimale del personale a seconda del numero di clienti.

Ma l'accuratezza dei dati di conteggio è fondamentale per ricavare statistiche e informazioni significative.

Senza dati di conteggio accurati l'investimento in business intelligence è solo una spesa inutile.

L'accuratezza del conteggio persone viene comunemente data in percentuali (ad es. 98%), questa è una semplificazione "da comprendere" perché l'accuratezza del conteggio è una quantità "data-dependent", che nello specifico dipende direttamente dalle posizioni delle persone l'una rispetto all'altra. I normali prodotti di conteggio contano tipicamente come persone singole più persone in posizioni ravvicinate fornendo conteggi infedeli. Questo non avviene con aCute 3D Counter grazie all'uso combinato e proprietario di tecnologia 3D e algoritmica.



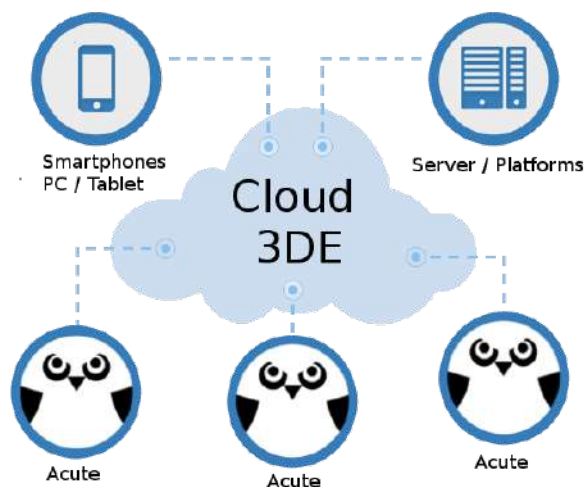
Guarda il video:

https://drive.google.com/open?id=1AM1PEaPJQk22h_20ts8lg0MbEa-o24mA

Architettura

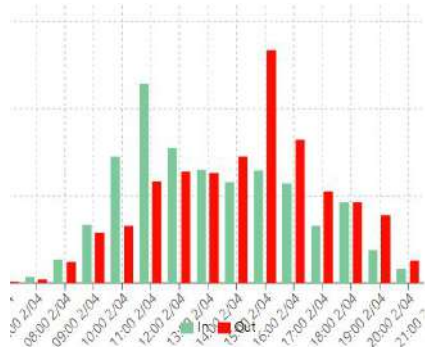
Il software è interamente realizzato da 3DEverywhere ed è costituito da 2 componenti:

- un **software embedded** a bordo camera sviluppato su piattaforma ARM imx.6 cortex A9 Quad Core;
- una componente cloud, chiamata **Cloud 3DE** che permette di:
 - configurare i parametri di dispositivi aCute 3D Counter singoli o a gruppi;
 - effettuare debugging e aggiornamento software;
 - visualizzare dati, metadati, grafici tramite qualsiasi dispositivo (Smartphone, Tablet e PC) attraverso un'interfaccia web di uso immediato;
 - gestire i dati tramite piattaforme software di terze parti inviando dati in formato standard (json);
 - gestire e visualizzare i dati di tutti i tipi di dispositivi aCute (aCute 3D Counter, aCute Heat Map, aCute 2D Counter)
 - Cloud 3DE con accordi particolari può essere installato su server locali del cliente o di terze Parti con o senza connessione internet.



Cloud 3DE

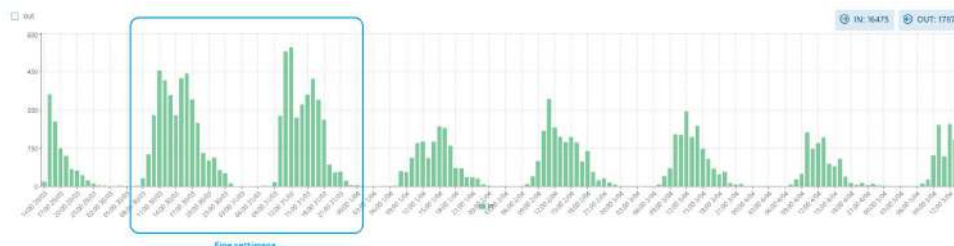
Grafico giornaliero (ingressi e uscite)



Il cloud serve per configurare le camere e per visualizzare i dati di conteggio con **report personalizzati** per fasce di orario e per gruppi di camere.

E' stato progettato al fine di potersi **integrare facilmente con cloud / piattaforme di clienti** che svolgono compiti di business intelligence.

Grafico settimanale

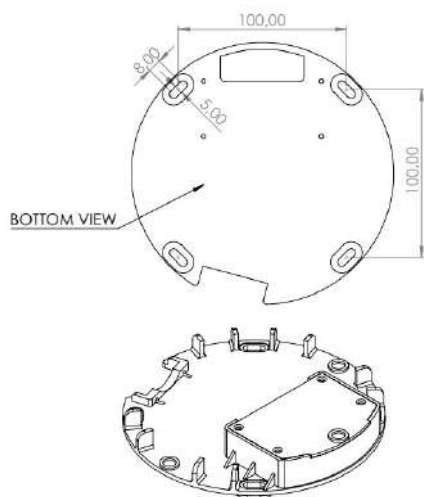


Hardware

L' **hardware** di aCute 3D Counter è costituito da:

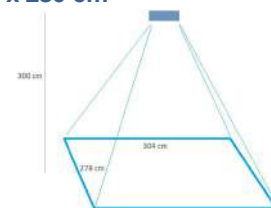
- una camera 3D;
- una scheda ARM imx.6 cortex A9;
- un' interfaccia I/O (2 Input, 2 Output, RS485);

Come lo sviluppo SW, anche tutta la progettazione elettronica e meccanica sono interamente di 3DEverywhere.



Specifiche tecniche

Dimensioni	159mm D x 50mm H
Peso	0.6 Kg
Accuratezza di misurazione	In scene semplici: 99% In scene caotiche: 95% <i>Percentuali validate sperimentalmente e i dati sono a disposizione dei Clienti</i>
Intervallo di misurazione	da 0.20 m a 4.50 m
Campo di vista	60°H x 49.5°V x 73°D Esempio: a 300 cm di altezza viene inquadrata un'area di 304 cm x 280 cm
Altezza di installazione	da 2.20 m a 4.50 m
Temperatura di stoccaggio	da 0 a 50°C, umidità 10-90% non condensante, pressione ambientale 700-1200 hPa
Temperatura operativa	da 0 a 40°C, umidità 10-90% non condensante, pressione ambientale 700-1200 hPa
Alimentazione	PoE 802.3af su connettore RJ-45
Interfacce elettriche	Connettore RJ-45: Ethernet 10/100 Morsetto AMP: due ingressi digitali optoisolati (soglia logica circa 7.5V) resistenti fino a 30V con limitazione corrente in ingresso Morsetto AMP: due uscite digitali optoisolate 400mA 30V Morsetto AMP: porta seriale RS485 optoisolata 3.3V
Interfacce meccaniche	Asole di montaggio compatibili fino a vite M6 distanza 100x100mm compatibili con standard VESA
Interfaccia utente	Pulsante di reset impostazioni Led RGB



3DEverywhere S.r.l. è una PMI innovativa nata dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI) dell'Università di Padova. **3DEverywhere S.r.l.** trasferisce a livello industriale i risultati ottenuti dalla ricerca universitaria in vari ambiti della visione computazionale, tra cui: analisi di immagini, video e dati 3D; video-tracking ed event detection; machine-learning per sistemi embedded.

La **suite aCute** per l' analisi del conteggio e dei movimenti dei consumatori *retail*, oltre ad **aCute 3D Counter** per livelli di accuratezza di conteggio persone estremamente accurati, include **aCute Heat Map** per la generazione di mappe di profondità e **aCute 2D Counter** per il conteggio persone da dati video. Tutti i dispositivi aCute hanno lo stesso guscio, condividono simile architettura SW e sono integrabili tra di essi e con altri prodotti SW e HW.