

ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE AL CORSO DI FORMAZIONE

"Rilievo Fotogrammetrico 3D e gestione delle mesh"

Si attesta che il

Dott. Valerio De Luca

ha frequentato nei giorni **4-5-6 febbraio 2015** il corso di formazione "**Rilievo Fotogrammetrico 3D e gestione delle mesh**" (ore totali: 18) svoltosi a Roma presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale "La Sapienza" Università di Roma in Via Eudossiana, 18.

Il corso ha affrontato le seguenti tematiche con l'utilizzo dei Software "Agisoft Photoscan" e "Meshlab":

- ❖ *3D scanning – teoria: definizione, Pipeline, Strumenti e tecnologie*
- ❖ *3D da immagini: cenni sul funzionamento*
- ❖ *Agisoft Photoscan: modalità di ripresa, allineamento, pointcloud, mesh, texture*
- ❖ *Point cloud ed attributi*
- ❖ *Mesh ed attributi*
- ❖ *Import e layer management in Meshlab*
- ❖ *Filtri di selezione e di cleaning*
- ❖ *Merging*
- ❖ *Tecniche di acquisizione delle immagini*
- ❖ *Trattamento dei dati di rilievo*
- ❖ *Semplificazione di un modello 3D*
- ❖ *Realizzazione di sezioni*

Roma, lì 06/02/2015

TerreLogiche
Dott. Valerio Noti

TerreLogiche Srl

Via Giuseppe Verdi, 3 - loc. Venturina Terme
57021 Campiglia Marittima (LI)
Tel. +39 0565 1766083 - Fax. +39 0565 1761016
P.Iva e CF: 01786430494 - REA LI 158064
info@terrelogiche.com - www.terrelogiche.com



TerreLogiche Srl

Via G. Verdi, 3 loc. Venturina Terme - 57021 Campiglia Marittima (LI)
Tel. +39 0565 1766083 Fax +39 0565 1761016
P.Iva e CF: 01786430494 - REA LI 158064
info@terrelogiche.com / www.terrelogiche.com

Corso di Rilievo Fotogrammetrico 3D e gestione delle mesh



>> ROMA

>> 04-05-06 febbraio 2015

*Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale.
Sapienza Università di Roma, Via Eudossiana, 18*

Informazioni ed iscrizioni: www.terrelogiche.com

TerreLogiche organizza il corso "**Rilievo Fotogrammetrico 3D e gestione delle mesh**" che si terrà nelle date **04-05-06 febbraio 2015 a Roma** presso il **Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale "La Sapienza" Università di Roma in Via Eudossiana, 18** (Zona Colosseo)

Il corso "**Rilievo Fotogrammetrico 3D e gestione delle mesh**" è un corso di base (18 ore) che introduce alle principali metodologie e tecnologie utilizzate per il rilievo tridimensionale con particolare attenzione alla **restituzione 2D/3D** del costruito (recente, storico ed archeologico) e del paesaggio.

I partecipanti alla fine del corso saranno in grado di **progettare e realizzare una campagna di rilievo fotogrammetrico**, di gestirne i dati e di estrarre ortofoto, sezioni e modelli texturizzati.

Le conoscenze acquisite saranno spendibili in molti campi di applicazione: documentazione, conservazione e valorizzazione beni culturali, restauro, simulazione, didattica, animazione, cartografia, gestione territoriale (GIS), monitoraggio quantitativo del paesaggio, computer grafica ecc.

Nell'ambito della sessione formativa verranno forniti **dataset di esercitazione** per rilievi di manufatti, rilievi architettonici, rilievi territoriali. Durante il corso verrà inoltre effettuata una **campagna di acquisizione** con possibilità di utilizzo di propria strumentazione fotografica (opzionale).

Il rilievo fotogrammetrico 3D

La documentazione prodotta con strumenti di rilievo 3D ha riscosso negli ultimi anni molto interesse sia da parte dei professionisti che della comunità scientifica e rappresenta, ad oggi, la **migliore modalità a basso costo** per restituire modelli di oggetti, siti e strutture architettoniche metricamente corretti e fotorealistici.

L'acquisizione di un rilievo tridimensionale può avvenire tramite strumenti e tecniche diverse. Ogni situazione costituisce un caso a sé stante con proprie caratteristiche, problematiche e specificità. La scelta della tecnica o della metodologia migliore dipende da molti fattori tra cui il tipo di oggetto o scena da rilevare, il materiale, l'accuratezza richiesta, il budget del progetto.

Individuare la migliore metodologia di lavoro (e quindi definire il progetto di rilievo) è la prima e fondamentale fase per riuscire a ottenere il risultato prestabilito. Il rilievo indiretto (senza contatto con il manufatto) è caratterizzato da forti elementi di spendibilità professionale e si **basa su tecniche che utilizzano sia sensori attivi o range-based** (come il **laser scanner**) che emettono un segnale elettromagnetico registrato dallo strumento al fine di derivarne una misura di distanza **sia sensori passivi (image-based)** che sfruttano la luce presente nell'ambiente per l'acquisizione delle immagini da elaborare.

Tra le tecniche che utilizzano sensori passivi, **il 3D da immagini (fotogrammetria digitale)** è quella che ha conosciuto negli ultimi anni lo sviluppo tecnologico più importante con un rapporto costo/profitto particolarmente vantaggioso.

La fotogrammetria digitale permette di ottenere un rilievo tridimensionale partendo da un set di immagini bidimensionali ed avvalendosi di **algoritmi SfM (Structure from Motion)** completati da algoritmi di **stereo matching**. E' una soluzione che, sotto molti punti di vista, risulta estremamente efficace permettendo di realizzare rilievi tridimensionali in modo rapido con utilizzo di **soluzioni hardware e software low cost od Open Source** e senza tuttavia rinunciare ad accuratezza e qualità del risultato.

Questa metodologia di rilievo e restituzione consente inoltre un approccio multidisciplinare tale da potersi confrontare, come sarà presentato nel corso, sia al rilievo territoriale che a quello di manufatti, producendo elaborati adeguati per ogni esigenza.

Software utilizzati nel Corso

- **Agisoft Photoscan Standard Edition**. E' considerato il miglior software per elaborazioni di fotogrammetria digitale. Permette la creazione e l'esportazione di **Dense Point Cloud, Mesh triangolari e texture** di elevata qualità a fronte di un costo di accesso molto ridotto. Durante il corso verrà utilizzata una versione dimostrativa di Agisoft Photoscan Standard Edition che ha attualmente un costo di circa 130 euro (43 Euro per la licenza educational). La procedura originale

TerreLogiche

è stata sviluppata da Agisoft ed è disponibile per sistemi operativi Windows e MacOSX. La Standard Edition condivide inoltre molte funzionalità con la versione professional di Photoscan comunque non necessaria per le tematiche affrontate durante il corso.

- **MeshLab.** E' un software **Open Source** nato per la **gestione di mesh triangolari 3D**. Il software serve per trattare modelli provenienti da scansione 3D, offrendo numerosi strumenti di editing e rendering. MeshLab è inoltre capace di importare ed esportare i principali formati di dati. La procedura originale è stata sviluppata presso il **Computing Lab dell'ISTI – CNR** ed è disponibile per sistemi operativi Windows, MacOSX e Linux.

A chi è indirizzato il corso

Il corso è rivolto a professionisti, ricercatori, tecnici di Pubbliche Amministrazioni e studenti nel settore del rilievo e in generale a tutti coloro che hanno intenzione di ampliare le proprie conoscenze in questo ambito.

Livello e requisiti di accesso

Per la partecipazione è richiesta solamente la conoscenza dell'ambiente MS Windows (gestione di files e cartelle). Non sono necessarie particolari conoscenze di matematica o fisica.

Tipologia e modalità del corso

Corso interattivo con lezione frontale, illustrazione di casi pratici ed esercitazioni pratiche.

Dotazione informatica

Il corso si terrà in aula NON informatica. E' quindi necessario l'utilizzo di notebook personale con sistema operativo MS Windows 7 o superiore. In caso di non disponibilità di notebook personale, contattateci per verificare la possibilità di utilizzo di nostri computer aziendali. Nella parte finale del corso verrà effettuata una campagna di acquisizione di un manufatto. I partecipanti interessati dovranno essere muniti di macchina fotografica personale; non sono richiesti particolari requisiti tecnologici minimi per obiettivo, sensore, ecc.

Sede

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale "La Sapienza" Università di Roma in Via Eudossiana, 18 (Zona Colosseo)

Orari

3 giorni consecutivi (18 ore)

Orario:9:00-13:00, 14:30-17:30 (giorno 1 e 2), 9:00-13:00 (giorno 3)

Costi e riduzioni

Il costo del corso è di euro 360+IVA.

Sono previste riduzioni per iscrizioni multiple e studenti. Nella sezione formazione (<http://www.terrelogiche.com/agevolazioni-riduzioni.html>) è disponibile il dettaglio delle agevolazioni previste.

Agevolazioni fiscali

L'attività di formazione rientra tra i **costi deducibili nella misura del 50% per i redditi dei liberi professionisti (IRPEF) ed è IVA 100% detraibile**. Inoltre, le Pubbliche Amministrazioni hanno diritto all'esenzione IVA riferita ad attività formative.

TerreLogiche Srl

Via G. Verdi, 3 loc. Venturina Terme - 57021 Campiglia Marittima (LI)
Tel. +39 0565 1766083 Fax +39 0565 1761016
P.Iva e CF: 01786430494 - REA LI 158064
info@terrelogiche.com / www.terrelogiche.com

TerreLogiche

Personale docente

Il corso è tenuto da docenti senior altamente qualificati, titolari di incarichi di insegnamento in ambito universitario e con larga esperienza nel Rilievo Fotogrammetrico.

Modalità di iscrizione

La procedura di iscrizione è molto semplice. Le istruzioni sono indicate su www.terrelogiche.com

Materiale fornito ed altre agevolazioni

Ai partecipanti verrà fornito:

- DVD con software e dataset utilizzati durante il corso, documentazione e manualistica riguardante le tematiche affrontate.

Vantaggi del corso

- Un corso di formazione di 3 giorni (18 ore); docente senior esperto in Rilievo Fotogrammetrico 3D
- Possibilità per i partecipanti di collaborazione tecnico-commerciale con TerreLogiche
- Ampio materiale informativo su DVD (slides, dati del corso, software)
- Attestato di partecipazione

Lavora con TerreLogiche

Sono numerosi i casi di professionisti e tecnici che, una volta partecipato al corso, hanno stretto rapporti di collaborazione tecnico-commerciale con TerreLogiche. Verifica queste possibilità su www.terrelogiche.com

Feedback

I sondaggi di customer satisfaction, effettuati anche a distanza di alcuni mesi dal termine dei nostri corsi, hanno rilevato un'altissima percentuale di gradimento e soddisfazione.

Argomenti principali

Giorno 1° - 3D da immagini con Agisoft Photoscan (7 ore)

- 3D scanning – teoria: definizione, Pipeline, Strumenti e tecnologie
- 3D da immagini: cenni sul funzionamento
- Photoscan: modalità di ripresa, allineamento, pointcloud, mesh, texture

Giorno 2° - Meshlab: gestione delle mesh (7 ore)

- Point cloud ed attributi
- Mesh ed attributi
- Import e layer management in Meshlab
- Filtri di selezione
- Filtri di cleaning
- Merging
- Allineamento tra geometria e texture
- Mappaggio del colore

TerreLogiche Srl

Via G. Verdi, 3 loc. Venturina Terme - 57021 Campiglia Marittima (LI)
Tel. +39 0565 1766083 Fax +39 0565 1761016
P.Iva e CF: 01786430494 - REA LI 158064
info@terrelogiche.com / www.terrelogiche.com

Giorno 3° - Esercitazione di rilievo e trattamento dei dati (4 ore)

- Tecniche di acquisizione delle immagini
- Campagna di acquisizione con strumentazione personale
- Trattamento dei dati di rilievo
- Semplificazione di un modello 3D
- Realizzazione di sezioni
- Snapshots
- Ortofoto