CAMPUS DI ROBOTICA

- ROBOTICA -

- INTELLIGENZA ARTIFICIALE -

- PROGRAMMAZIONE VIDEOGAME CON PYTHON -

- S.T.E.M. -

OPEN011 – TORINO (TO)

DAL 8 AL 10 MARZO 2024

PER GLI STUDENTI E LE STUDENTESSE DELLE SCUOLE SUPERIORI DI SECONDO GRADO

(CON PROGETTO P.C.T.O. E ATTESTAZIONE CREDITI A FINE PERCORSO)

PRESENTAZIONE DEL CAMPUS

Il “Campus di Robotica” della Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange di Torino propone corsi di alta formazione scientifica e tecnologica tenuti da specialisti del settore, da ingegneri e da ricercatori universitari al fine di coinvolgere gli studenti sui temi più attuali della ricerca scientifica in queste discipline.

L’iniziativa è rivolta agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado di tutta Italia, rappresenta perciò un’ottima occasione per conoscere altri studenti che condividono gli stessi interessi scientifici provenienti da regioni diverse.
Non sono richieste competenze di base, sono ammessi tutti i ragazzi delle scuole superiori interessati ad approfondire agli argomenti proposti.
L’esperienza è consigliata anche per le classi del biennio al fine di stimolare la coesione del gruppo classe.

LUOGO E DURATA DEL CAMPUS?

Questa esperienza si svolgerà dal 8 al 10 marzo 2024 all’Open 011 di Torino in Corso Venezia 11, 10147 TO.

MODALITÀ D’ISCRIZIONE

L’iscrizione è individuale. Gli studenti e le studentesse hanno quindi la possibilità di partecipare al campus in autonomia oppure con altri studenti della propria scuola. Modulo d’iscrizione sulla pagina dedicata del sito: www.associazionelagrange.it

SICUREZZA E ATTENZIONE ALLA PERSONA

I Campus organizzati dalla Scuola Lagrange si svolgono in un ambiente didattico sicuro e stimolante, in cui gli studenti vengono costantemente supervisionati dallo staff dal giorno d’arrivo al giorno del ritorno.
Per questioni di sicurezza dei partecipanti, durante l’intero soggiorno non è permesso uscire in modo autonomo salvo per esigenze personali comunicate alla Lagrange dai loro stessi genitori o dai docenti.
È inoltre previsto un servizio di sicurezza notturno e un numero telefonico di emergenza a disposizione 24/24.

PRESENTAZIONE ATTIVITA' DIDATTICHE

SEMINARI

- **"L'IMPATTO DELLE INTELLIGENZE ARTIFICIALI NEL DECIFRARE I SEGRETI DEI SISTEMI COMPLESSI"**
  (Descrizione a pag. 4 del PDF)

- **"QUANTUM ODYSSEY: ESPLORANDO IL MONDO MICROSCOPICO DELLE NANOTECNOLOGIE E DEI DISPOSITIVI A EFFETTO QUANTISTICO"**
  (Descrizione a pag. 4 del PDF)

- **"DAL PROBLEMA AL PROTOTIPO: GLI INGREDIENTI DI UNA STARTUP DEEP TECH"**
  (Descrizione a pag. 4 del PDF)

CORSI

1) **"CORSO DI ROBOTICA "CAPTURE THE FLAG": COSTRUISCI, PROGRAMMA, VINCI"**
   (pag. 5 del PDF)

2) **"GAME CRAFTERS: IL FUTURO DEI VIDEOGIOCHI CON PYTHON"**
   (pag. 6 del PDF)

3) **"ESPLORIAMO IL MONDO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE"**
   (pag. 7 del PDF)

SCELTA DEI CORSI

Ogni partecipante all'atto dell'iscrizione dovrà scegliere un corso tra quelli proposti. I corsi si svolgeranno in parallelo. Sarà quindi un singolo corso che ogni partecipante potrà seguire.
Ogni corso ha una durata di 8 ore ed è suddiviso in lezioni da 2 ore. Al termine del percorso gli studenti dovranno affrontare un'esercitazione finale che sarà valutata dalla commissione del campus. I vincitori riceveranno il dovuto riconoscimento!

INFORMAZIONI ATTIVITÀ DIDATTICHE

Quasi tutti i corsi richiedono l'utilizzo di un computer, è quindi consigliato che ogni studente porti con sé un PC portatile. Non ci sono particolari caratteristiche «minime», per garantire la massima compatibilità si consiglia di dotarsi di un PC recente (non più di 7/8 anni), per il corso di robotica è richiesto che abbia una pota USB disponibile.

Sono sconsigliati i tablet con tastiera a meno che lo studente sia certo della loro compatibilità.

È necessario che lo studente abbia i permessi di amministratore (possa installare programmi in autonomia).
Tutte le dispense didattiche verranno caricate in una cartella condivisa.

ABSTRACT DEI SEMINARI

“L'IMPATTO DELLE INTELLIGENZE ARTIFICIALI NEL DECIFRARE I SEGRETI DEI SISTEMI COMPLESSI”

Dott. Alessandro Cossard

Le intelligenze artificiali hanno trasformato radicalmente la nostra prospettiva nell'analisi dei dati, svelando connessioni e schemi nascosti inimmaginabili fino a qualche anno fa. Grazie ad algoritmi avanzati di machine learning, queste intelligenze analizzano vasti dati provenienti da fonti eterogenee, aprendo nuove frontiere per la comprensione dettagliata dei sistemi complessi. Dall'esplorazione genomica all'epidemiologia, le intelligenze artificiali si rivelano fondamentali nello svelare i misteri del mondo reale.

“QUANTUM ODYSSEY: ESPLORANDO IL MONDO MICROSCOPICO DELLE NANOTECNOLOGIE E DEI DISPOSITIVI A EFFETTO QUANTISTICO”

Ing. Fernando Genova

Dalla terra, acqua, aria e fuoco dei filosofi antichi alle nuove frontiere della scienza quantistica, questa conferenza è un viaggio emozionante attraverso l'evoluzione delle nostre concezioni sulla materia. Scopriamo insieme le teorie quantistiche che hanno aperto le porte alla comprensione delle reazioni chimiche, delle strutture cristalline e delle interazioni con fotoni, elettroni e altre particelle subatomiche. Attraverso esempi avvincenti, esploreremo gli effetti "controintuitivi" della meccanica quantistica che hanno dato vita a nuovi tipi di dispositivi a dimensioni atomiche. Dal sorprendete "effetto tunnel" alle straordinarie strutture dei nanotubi di carbonio, ci addentreremo in un viaggio appassionante sul mondo delle nanotecnologie e dei dispositivi a effetto quantistico.

“DAL PROBLEMA AL PROTOTIPO: GLI INGREDIENTI DI UNA STARTUP DEEP TECH”

Team Pipein

Pipein è una startup nata nel 2021 che ha sviluppato e sta perfezionando un innovativo sistema robotizzato per l’ispezione di condotte e infrastrutture idroelettriche. Mira ad essere la prima scelta delle aziende per diventare più sostenibili e ridurre gli sprechi.

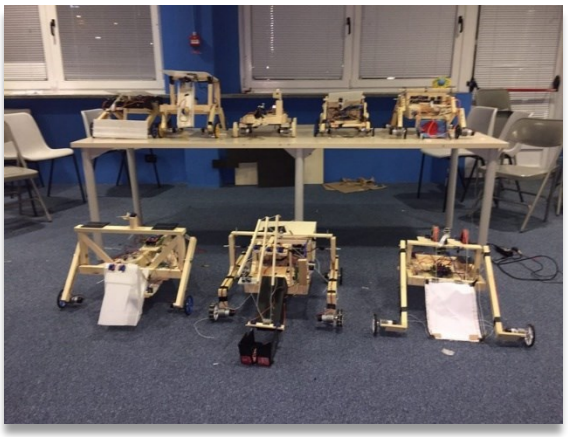
ABSTRACT DEI CORSI

“CORSO DI ROBOTICA "CAPTURE THE FLAG": COSTRUISCI, PROGRAMMA, VINCI”

Docente: Alessandro Berruti

Introduzione e descrizione del corso

Il corso che offre un'immersione completa nel mondo della robotica mobile! Gli studenti non solo acquisiranno i concetti fondamentali teorici, ma avranno l'opportunità di mettere in pratica le loro conoscenze progettando, costruendo e programmando robot personalizzati. Con accesso a una vasta gamma di componenti elettronici e meccanici, trasformeranno le loro idee in realtà. Il clou del corso si materializzerà in un avvincente torneo di robotica "Capture the Flag", dove le squadre si sfideranno usando raggi infrarossi per conquistare la bandiera avversaria. Questa esperienza metterà alla prova non solo le abilità tecniche, ma anche la capacità di strategia e collaborazione di squadra degli studenti. L'approccio didattico si basa su strumenti e piattaforme all'avanguardia, ispirati ai principi utilizzati nell'industria e nella ricerca per lo sviluppo di robot mobili. Senza richiedere alcuna conoscenza pregressa particolare, questo corso è accessibile a tutti gli studenti appassionati di tecnologia, pronti ad esplorare il mondo avvincente della robotica.



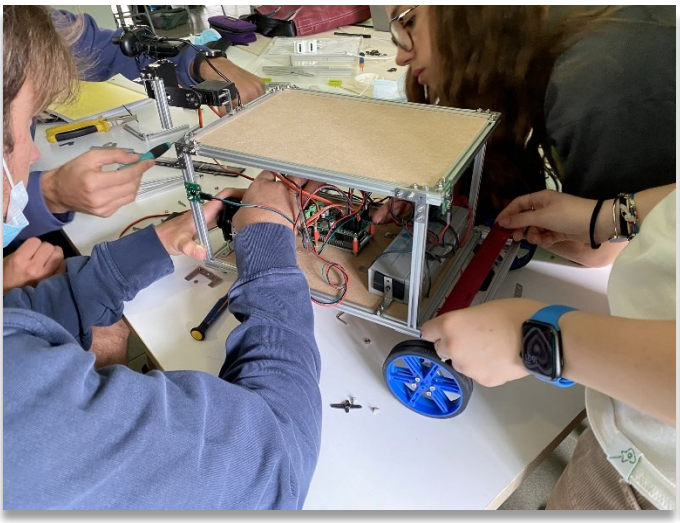
Argomenti trattati

- Programmazione in C (Arduino-like)
- Cinematica dei robot
- Sistemi meccatronici
- Elettronica
- Microcontrollori (Es. Arduino)
- Competizione finale tra robot!

Occorrente

PC portatile (non tablet) con sistema operativo Windows, Linux o Mac OS X (almeno uno per gruppo) dotato di tastiera fisica.

I necessari strumenti di sviluppo e le istruzioni per la configurazione saranno forniti prima dell'inizio del corso o immediatamente all'avvio dello stesso.



“GAME CRAFTERS: IL FUTURO DEI VIDEOGIOCHI CON PYTHON”

Docente: Antonio Longo

Introduzione e descrizione del corso

Preparati per un'avventura di coding come mai prima d'ora! Questo corso ti guiderà attraverso i fondamenti per creare il tuo videogioco usando il potente linguaggio di programmazione Python, senza alcuna conoscenza pregressa richiesta. Con Pygame, una sorprendente libreria, imparerai a dare vita a grafica e gameplay, aprendo la porta a mondi di possibilità ludica. Durante il corso, collaborerai con la tua squadra per realizzare un videogioco in 2D e sperimentare le dinamiche coinvolgenti della programmazione di squadra. Alla fine, tutti voteranno per il gioco migliore!

Questa esperienza ti farà acquisire padronanza nel linguaggio Python, aprendo le porte al game development. Non solo imparerai a creare giochi, ma anche a lavorare in squadra e a dare vita alle tue idee più innovative.

Argomenti trattati

Python

- Introduzione al linguaggio Python
- Variabili, operatori artimetici e logici
- Tipi di dato: liste e dizionari
- Strutture di controllo: Costrutto if/else, ciclo for, ciclo while
- Funzioni
- Introduzione alla OOP: Classi e oggetti

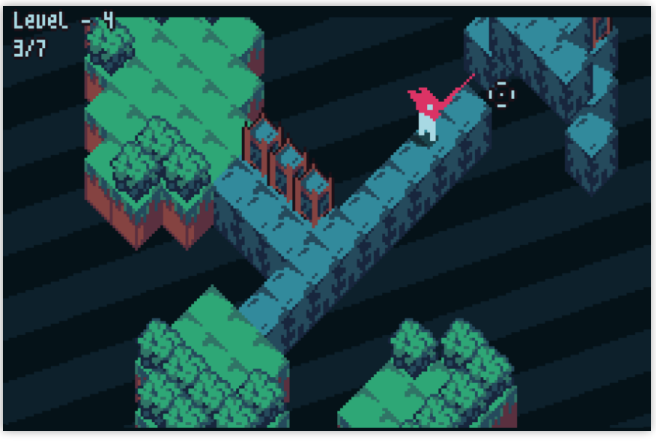
Pygame

- Introduzione ed installazione di Pygame
- Ciclo di gioco: il “game loop”
- Elementi grafici e rendering: il “blitting”
- Elementi sonori e mixing audio
- Acquisizione dei comandi e movimento
- Gestione delle collisioni
- Interfaccia di gioco (HUD) e gestione degli eventi

Occorrente

PC portatile (non tablet) con sistema operativo Windows, Linux o Mac OS X (almeno uno per gruppo) dotato di tastiera fisica.

I necessari strumenti di sviluppo e le istruzioni per la configurazione saranno forniti prima dell'inizio del corso o immediatamente all'avvio dello stesso.



“ESPLORIAMO IL MONDO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE”

Docente: Alessandro Cossard

Introduzione e descrizione del corso

Il corso ti guiderà attraverso l'affascinante universo della programmazione di un'intelligenza artificiale reale! Scopriremo insieme le basi degli algoritmi chiave di machine learning e deep learning, senza richiedere competenze avanzate in matematica o programmazione. Tutto ciò di cui hai bisogno verrà fornito durante il corso e nel precedente, garantendo un apprendimento accessibile e coinvolgente.
La vera sfida arriverà alla fine del corso: un hackathon epico! Divisi in squadre, metterete alla prova le vostre abilità programmando un'intelligenza artificiale che si scontrerà con quelle degli altri. Chi riuscirà a far emergere l'IA più performante su dati reali? Un'esperienza coinvolgente che metterà alla prova le vostre nuove competenze e darà vita a soluzioni innovative nel mondo dell'intelligenza artificiale. Unisciti a noi in questo viaggio verso il futuro della programmazione AI.

Obiettivi generali e finalità

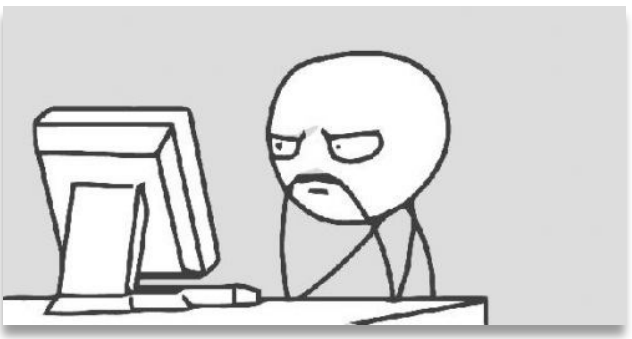
L’obiettivo è dare ai ragazzi gli strumenti computazionali per poter programmare un’intelligenza artificiale in autonomia. Le finalità sono molteplici e, al di là del tecnicismo, si concentrano sul fornire una panoramica della data science e della fisica dei sistemi complessi con un linguaggio semplice ma non per questo meno rigoroso. Durante il corso si affronteranno dei case studies su dati reali che, oltre ad essere altamente istruttivi dal punto di vista teorico, permettono di acquisire dimestichezza sia con la programmazione sia con la praticità dell’argomento. I ragazzi programmeranno diversi modelli di machine learning su molti tipi di dati diversi in modo da imparare quale tipo di intelligenza artificiale si adatta meglio ai casi reali specifici. Tutti gli esempi pratici saranno inoltre programmati dai ragazzi in modo da poter avere il proprio codice su cui lavorare nella fase finale del percorso. Infatti, il campus si concluderà con un hackathon dove i ragazzi saranno divisi in squadre e competeranno al fine di programmare l’intelligenza artificiale che meglio risolve un problema specifico proposto dagli insegnanti. Il problema sarà fornito solo nella fase finale del campus e sarà calibrato sul livello acquisito dai ragazzi durante i corsi.

Argomenti

Nel dettaglio, saranno trattati i seguenti argomenti:
- Introduzione alle Intelligenze Artificiali e al Machine Learning
- Teoria e implementazione di Regressione Lineare e Regressione Logistica
- Teoria e implementazione di algoritmi di clustering, come ad esempio k-means o k-nearest neighbors
- Teoria e implementazione del perceptron
- Teoria e implementazione di una rete neurale profonda (Deep Learning)
- Applicazioni a dati e casi reali come dati sportivi, musicali (da spotify), da social network (da Instagram e TikTok) o da videogiochi (FIFA)
- Hackathon finale

Occorrente

PC portatile (non tablet) con sistema operativo Windows, Linux o Mac OS X (almeno uno per gruppo) dotato di tastiera fisica.
È richiesto che venga installato il software Anaconda reperibile al sito https://www.anaconda.com/products/individual.



PROGRAMMA ORARIO

VENERDÌ 8 MARZO 2024

14.00 Ritrovo partecipanti all'interno della Stazione Ferroviaria di Torino Porta Nuova, di fronte alla biglietteria Trenitalia.
(È possibile raggiungere autonomamente la struttura alberghiera OPEN011 in Corso Venezia 11 alle 14.30)

14.30 Trasferimento con navetta privata alL'OPEN011 e CHECK-IN

15.00 – 16.00 Cerimonia Inaugurale del Campus e presentazione delle attività

16.00 – 17.00 Seminario 1

17.00 Aperitivo di Benvenuto

17.30 – 18.30 Seminario 2

18.30 – 19.30 Seminario 3

20.30 Cena

SABATO 9 MARZO 2024

7.30 – 8.30 Colazione

8.30 – 10.30 Corso a scelta tra i proposti

10.30 – 11.00 Pausa

11.00 – 13.00 Corso a scelta tra i proposti

13.30 – 14.30 Pranzo

14.30 – 16.30 Corso a scelta tra i proposti

17.00 – 20.00 Visita del Centro Storico di Torino

20.30 Cena

DOMENICA 10 MARZO 2024

7.30 – 8.30 Colazione

8.30 – 10.30 Corso a scelta tra i proposti

10.30 – 11.00 Pausa

11.00 – 13.00 Esercitazione finale ed esaminazione dei lavori

13.30 – 14.30 Pranzo

14.30 – 15.30 Conclusione del Campus e Consegna degli Attestati di Partecipazione

15.30 Trasferimento in navetta alla Stazione Porta Nuova (arrivo previsto ore 16.00)
N.B. Si consiglia di prenotare i treni di ritorno dopo le ore 16.00 per assorbire eventuali ritardi.

ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE

Le attività formative del Campus sono seguite e verificate continuamente da docenti qualificati delle scuole superiori, dell'Università, da ricercatori e professionisti nell'ambito della divulgazione scientifica.

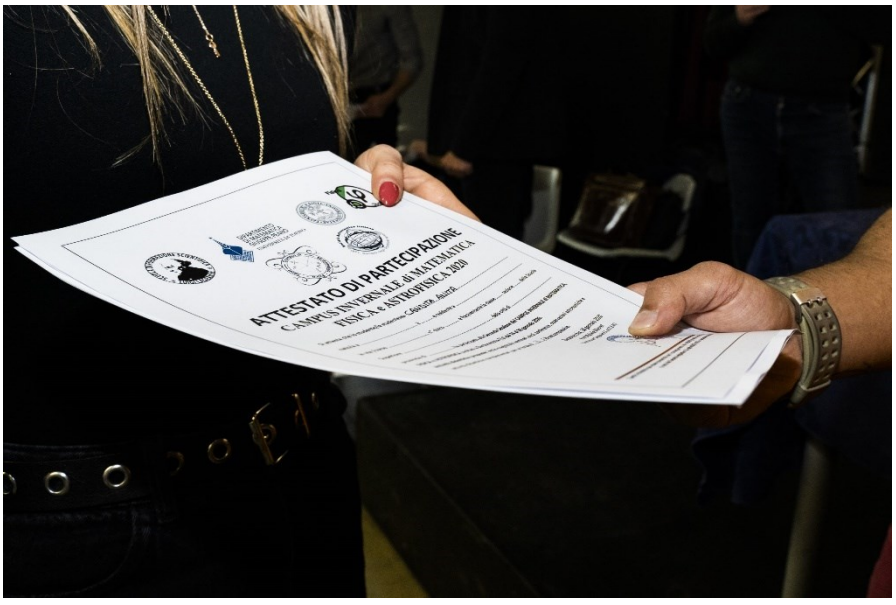
Al termine del percorso sarà rilasciato a tutti l'attestato di partecipazione che potrà essere valutato dai Consigli di Classe per il conseguimento del punteggio integrativo per l'anno scolastico 2023/2024.

P.C.T.O.

Tutte le ore del percorso formativo potranno essere certificate ai fini dell'obbligo dei P.C.T.O. previa firma di apposita convenzione tra la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange di Torino e l'Istituto Scolastico di provenienza dello studente.

La convenzione per l'attivazione dei percorsi PCTO, proposta dalla Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange, è reperibile sul seguente sito: www.associazionelagrange.it

NUMERO COMPLESSIVO DI ORE CERTIFICATE 20



Si chiede ai docenti e agli studenti interessati di mettersi in contatto con la Scuola di formazione Scientifica Luigi Lagrange ai seguenti numeri telefonici **da lunedì a venerdì dalle 10 alle 18**.

+39 3452444597 oppure +39 3453345402

oppure scrivere a info@campusmfs.it

TESSERAMENTO SCUOLA LAGRANGE

Tutti gli studenti che parteciperanno alle attività proposte riceveranno la tessera della Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange.

La **tessera della Scuola Lagrange** ha una durata annuale, è valida su tutto il territorio nazionale, e contribuisce ad aumentare lo spirito di appartenenza ad una Associazione Scientifica che s'impegna con tutte le sue forze per diffondere tra i giovani la scienza in tutti i suoi aspetti.

La tessera della Scuola Lagrange garantisce a ogni studente di:

- partecipare a tutti i Campus in presenza e online della Scuola Lagrange
- avere una copertura assicurativa annuale durante la permanenza ai Campus
- partecipare gratuitamente a tutte le conferenze online che i docenti della Scuola Lagrange proporranno durante l'anno
- ricevere in anteprima per posta elettronica le novità didattiche e scientifiche della Scuola Lagrange

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione è di 250€ e comprende:

→ Pensione completa in sistemazione alberghiera in camera multipla

→ Organizzazione logistica dell'evento

→ Servizio di sicurezza notturno

→ Viaggio con autobus privato dalla Stazione Ferroviaria di Torino Porta Nuova all'Hotel

→ Viaggio con autobus privato dall'Hotel alla Stazione Ferroviaria di Torino Porta Nuova

→ Materiale didattico, se previsto (salvo eventuali attività extra a pagamento)

→ Tessera dell'Associazione Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange

→ Copertura di Polizza Assicurativa - Responsabilità Civile per tutta la permanenza di ogni partecipante negli spazi interni della struttura

SISTEMAZIONE ALBERGHIERA

Open011 è oggi un centro che coniuga ospitalità confortevolea servizi e spazi per incontri, corsi di formazione, eventi.

Esempio di camera

Il ristorante propone menù semplici e curati, secondo la stagionalità dei prodotti, e che soddisfano le esigenze alimentari degli ospiti.

A sinistra il ristorante e a destra la sala riunioni

PROCEDURA D'ISCRIZIONE

1° PASSO "COMPILARE IL MODULO DI PREISCRIZIONE"

Cliccare sul tasto '**ISCRIVITI'** nella pagina dedicata al Campus di Robotica e compilare tutti i campi richiesti.

2° PASSO "PAGAMENTO DELLA QUOTA DI ISCRIZIONE"

Al raggiungimento del numero minimo di partecipanti verranno fornite le coordinate bancarie dal Sig. Gabriele Bartesaghi (Keluar s.r.l.) per effettuare il versamento della quota d'iscrizione.

TERMINE DELLE ISCRIZIONI: 3 MARZO 2024

ORGANIZZAZIONE TECNICA

KELUAR s.r.l. Tour Operator
Via Assietta 16/B, 10128 TORINO
Numero di telefono 011/51 62 979
E-mail: gabriele.bartesaghi@keluar.it

Keluar turismo e tempo libero meeting ed eventi