

A.A. 2018-2019
ALLIEVI DEL III ANNO IN INGEGNERIA INFORMATICA
PROGETTO DA PRESENTARE
OBBLIGATORIAMENTE
PER LE PROVE ORALI D'ESAME DELL'INSEGNAMENTO
INGEGNERIA DEL SOFTWARE (9 CFU)

N.B. Una opportuna ulteriore attività proposta dai docenti, tesa a estendere o approfondire il progetto (prima e seconda parte) realizzato nell'ambito dell'insegnamento di Ingegneria del Software e svolta autonomamente dal singolo studente, con produzione di un elaborato finale individuale, può essere l'oggetto della PROVA FINALE (3 CFU) per il conseguimento della LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA.

TEMA

Si desidera realizzare, secondo un processo di sviluppo incrementale/iterativo, un embrionale social network orientato all'organizzazione di eventi, di natura amatoriale/dilettantistica, che coinvolgano persone aventi passioni o interessi simili. Esempi di eventi sono una escursione ciclistica a Limone, una gita a Montisola, una visita (guidata o libera) alla pinacoteca “Tosio – Martinengo” di Brescia, una visita alla mostra su Banksy al Mudec di Milano (viaggio in pullman o con mezzo proprio), un pomeriggio al cinema per assistere alla proiezione di “Animali fantastici - I crimini di Grindelwald”, ...

L'applicazione prevede una sola tipologia di utente, il *fruitore*, che propone un nuovo evento o aderisce a un evento già proposto.

VERSIONE 1 – REQUISITI FUNZIONALI

Il social network è teso a gestire alcune categorie predefinite di iniziative/eventi, a ciascuna delle quali corrisponde un insieme specifico di campi atti a descrivere la proposta di un evento appartenente alla categoria stessa.

Ciascuna *categoria* e ciascun *campo* sono dotati di un *nome* e di una *descrizione* (stringa in linguaggio naturale che ne espliciti il significato). Ciascun campo è obbligatorio o facoltativo, nel senso che l'attribuzione di un valore a tale campo (compilazione) da parte del fruitore creatore di un evento è obbligatoria o facoltativa.

Si indicano di seguito il nome, l'obbligatorietà e il significato di un insieme di campi che deve essere condiviso da tutte le categorie:

- “Titolo”, campo facoltativo che consiste in un nome di fantasia attribuito all'evento;
- “Numero di partecipanti”, campo obbligatorio che stabilisce il numero di persone da coinvolgere nell'evento;
- “Termine ultimo di iscrizione”, campo obbligatorio che indica l'ultimo giorno utile per iscriversi all'evento;
- “Luogo”, campo obbligatorio che indica l'indirizzo del luogo che ospiterà l'evento oppure, se l'evento è itinerante, il luogo di ritrovo dei partecipanti;

- “Data”, campo obbligatorio che indica la data in cui l’evento proposto deve svolgersi o, nel caso l’evento non termini nello stesso giorno in cui ha inizio, la data di inizio dell’evento;
- “Ora”, campo obbligatorio che indica l’ora in cui i partecipanti dovranno trovarsi nel luogo “Luogo” in data “Data” per dare inizio all’evento;
- “Durata”, campo facoltativo che indica la durata in termini di numero (approssimativo) di ore e minuti, per gli eventi che si esauriscono in un sol giorno, o in termini di numero esatto di giorni, per gli eventi che occupano più giorni consecutivi;
- “Quota individuale”, campo obbligatorio che indica la spesa (o una stima della stessa) che ogni partecipante all’iniziativa dovrà sostenere (si noti che la spesa può anche essere nulla);
- “Compreso nella quota”, campo facoltativo che indica tutte le voci di spesa comprese nell’ammontare indicato nella “Quota individuale”;
- “Data conclusiva”, campo facoltativo che fissa la data di conclusione dell’evento;
- “Ora conclusiva”, campo facoltativo che stima l’ora di conclusione dell’evento;
- “Note”, campo facoltativo contenente informazioni aggiuntive circa l’evento.

Le categorie considerate sono relative unicamente a tipologie di eventi che occupano un intervallo orario collocato in una sola giornata o, senza interruzione, in più giorni consecutivi.

L'aggiunta di una (nuova) categoria richiede la creazione di una nuova versione dell'applicazione. Le categorie inizializzate devono essere visibili a tutti i fruitori.

La prima versione dell'applicazione deve rendere disponibile una categoria di eventi, la partita di calcio, a cui sono associati i seguenti campi obbligatori (aggiuntivi rispetto a quelli sopraelencati, condivisi da tutte le categorie):

- “Genere”, per indicare il genere (maschile o femminile) dei giocatori;
- “Fascia di età”, per indicare un estremo inferiore e uno superiore per l'età dei giocatori.

Ai fruitori che utilizzano la prima versione è visibile l'unica categoria disponibile e le sue caratteristiche, senza che essi possano interagire con l'applicazione al fine di proporre iniziative afferenti a tale categoria o aderire alle stesse.

VERSIONE 2 – REQUISITI FUNZIONALI

Ogni fruitore può proporre eventi solo delle categorie previste dal social network, descrivendo ciascun evento mediante l'assegnamento di valori ai campi della categoria dello stesso. Una *proposta* è *valida* solo se è stato assegnato un valore a tutti i campi obbligatori. Dietro richiesta del fruitore che l'ha avanzata, una proposta valida può essere pubblicata nella cosiddetta *bacheca*, cioè essere resa visibile a tutti i fruitori dell'applicazione. Una proposta è *aperta* fintantoché si trova in bacheca.

Un fruitore può aderire a una proposta aperta avanzata da un altro fruitore. Un fruitore può avere (al più) un'unica iscrizione a ciascuna proposta aperta e può iscriverne solo se stesso alla proposta (cioè non può iscriverne a suo nome più persone). Il propositore di un evento è implicitamente iscritto all'evento stesso. Quando, in data precedente o al più uguale a quella indicata in “Termine ultimo di iscrizione”, il numero di adesioni alla proposta eguaglia il valore del campo “Numero di partecipanti”, la proposta viene tolta dalla bacheca, essa diventa una proposta *chiusa* e tutti gli aderenti vengono informati del fatto che l'evento sarà attuato. Unitamente a tale informazione, gli aderenti ricevono un *promemoria* relativo a data, ora e luogo dell'evento nonché all'eventuale importo dovuto.

Una proposta passa dallo stato chiusa allo stato *conclusa* il giorno successivo a quello indicato nel campo “Data conclusiva” o, in caso di mancata compilazione di tale campo, il giorno successivo rispetto a quello indicato nel campo “Data”.

Quando la data corrente uguaglia la data “Termine ultimo di iscrizione” di una proposta aperta senza avere raccolto un numero di iscrizioni pari a “Numero di partecipanti”, la proposta viene tolta dalla bacheca, divenendo una proposta *fallita*. In tal caso, il proponente dell’iniziativa, così come ogni altro iscritto alla stessa, viene avvisato del fallimento.

Le notifiche inviate a ciascun fruitore sono visibili nel cosiddetto *spazio personale* del fruitore stesso.

Riassumendo, la seconda versione dell’applicazione, oltre a garantire tutte le funzionalità della prima versione, deve consentire al fruitore di:

- descrivere un’iniziativa afferente a una categoria prevista dal social network;
- chiedere la pubblicazione in bacheca di una proposta valida;
- visualizzare il contenuto della bacheca, categoria per categoria;
- aderire a una proposta aperta;
- accedere allo spazio personale per leggere le notifiche ricevute;
- cancellare selettivamente le notifiche ricevute nello spazio personale.

Inoltre la seconda versione deve essere in grado di gestire i passaggi di stato delle proposte (da aperte a chiuse a concluse e da aperte a fallite), generare automaticamente le opportune notifiche al momento dei passaggi di stato e recapitare le stesse negli spazi personali dei destinatari.

Infine, la seconda versione deve operare il salvataggio in forma persistente di tutti i dati relativi a ciascuna proposta di evento (proponente, aderenti, passaggi di stato subiti da ogni proposta, data in cui tali passaggi sono avvenuti, ecc.).

Al momento dell'apertura dello spazio personale di ciascun fruitore entro una sessione di lavoro, il contenuto dello spazio stesso deve essere consistente col contenuto al momento della chiusura precedente (cioè tutte le voci presenti alla chiusura devono essere visualizzate alla riapertura, unitamente a eventuali nuove notifiche).

VERSIONE 3 – REQUISITI FUNZIONALI

Nella terza versione dell'applicazione, ai campi condivisi da tutte le categorie di eventi (di cui alla versione 1) sono aggiunti i seguenti campi facoltativi:

- “Tolleranza numero di partecipanti”, che indica quanti partecipanti siano eventualmente accettabili in esubero rispetto al “Numero di partecipanti”;
- “Termine ultimo di ritiro iscrizione”, che indica la data entro cui a ogni fruitore che ha aderito all'evento è concesso di cancellare la sua iscrizione e al fruitore che ha proposto l'evento di ritirare la proposta. Tale data (unica per tutti i fruitori iscritti a un evento) deve precedere quella indicata nel campo “Termine ultimo di iscrizione” o coincidere con essa. In caso di mancata indicazione, la data coincide implicitamente con quella di cui al campo “Termine ultimo di iscrizione”.

La versione 3 quindi consente ai fruitori che hanno aderito a una proposta aperta effettuata da altri di cancellare la loro iscrizione. Un fruitore, dopo avere cancellato la sua iscrizione a una proposta aperta fatta da un altro fruitore, può iscriversi nuovamente alla medesima proposta.

In base alla semantica dei nuovi campi, in questa versione una proposta aperta diviene chiusa (e pertanto tolta dalla bacheca)

- allo scadere del “Termine ultimo di iscrizione”, quando il numero di adesioni è compreso fra il valore del campo “Numero di partecipanti” e la somma del valore del campo “Numero di partecipanti” col valore del campo “Tolleranza numero di partecipanti”, oppure
- prima dello scadere del “Termine ultimo di iscrizione” ma non prima dello scadere del “Termine ultimo di ritiro iscrizione”, quando il numero di adesioni ha raggiunto un valore pari alla somma del valore del campo “Numero di partecipanti” col valore del campo “Tolleranza numero di partecipanti”.

Se, in data precedente o uguale a quella indicata in “Termine ultimo di ritiro iscrizione”, un fruitore desiderasse iscriversi a una proposta che ha già raccolto un numero di adesioni pari alla somma del valore del campo “Numero di partecipanti” col valore del campo “Tolleranza numero di partecipanti”, la sua iscrizione non potrà essere accettata.

La versione 3 consente inoltre al fruitore autore di una proposta aperta di ritirarla entro la data “Termine ultimo di ritiro iscrizione”. In tal caso la proposta da aperta diviene *ritirata*, viene tolta dalla bacheca e tutti i fruitori che avevano aderito alla proposta vengono avvisati del ritiro della stessa. Come già per le notifiche di cui alla versione 2, anche quelle inviate automaticamente nel caso una proposta sia ritirata devono essere visibili nello spazio personale di ciascun fruitore destinatario.

In sunto, la terza versione dell'applicazione, alle funzionalità già presenti nella versione precedente, deve aggiungere quelle atte a gestire:

- la tolleranza in esubero del numero di partecipanti a una iniziativa;
- la cancellazione di iscrizioni a proposte aperte;
- il ritiro di una proposta aperta e il conseguente passaggio di stato della stessa, unitamente alla generazione delle opportune notifiche.

La nuova versione deve salvare in modo persistente non solo le informazioni di cui alle versioni precedenti ma anche quelle circa i passaggi di stato di ciascuna proposta emersi nella versione corrente.

VERSIONE 4 – REQUISITI FUNZIONALI

La versione 4 offre al fruitore la possibilità di fornire informazioni su di sé introducendo il concetto di *profilo* del fruitore.

Innanzitutto la nuova versione fissa i campi atti a descrivere il profilo di ogni fruitore, fra cui:

- “Nomignolo”, che è l’unico campo obbligatorio. Si tratta di un nome di fantasia scelto dal fruitore, che identifica univocamente il fruitore stesso;
- “Fascia di età”, che indica un estremo inferiore e uno superiore di un intervallo di età entro cui cade quella del fruitore;
- “Categorie di interesse”, che elenca le categorie di eventi (fra quelle messe a disposizione dall’applicazione) a cui il fruitore è particolarmente interessato.

La versione 4 richiede al fruitore di creare il suo profilo al momento del primo accesso al social network e gli consente di aggiornare il valore dei campi facoltativi in ogni momento della vita operativa del social network. Invece il valore dell’unico campo obbligatorio del profilo, una volta impostato, non è modificabile.

Ogni volta che un fruitore pubblica una nuova proposta, tutti i fruitori che nel proprio profilo hanno elencato la categoria di tale iniziativa fra le “Categorie di interesse” ne riceveranno notifica (nello spazio personale).

Inoltre, la versione 4 offre al fruitore che ha creato una proposta aperta la possibilità di inviare un *invito* ai fruitori (tutti o un sottoinsieme di fruitori selezionati in base al nomignolo) che in precedenza hanno partecipato ad altre iniziative proposte dal medesimo e della stessa categoria di quella corrente.

Si noti che, nel social network realizzato, un fruitore non vede i profili degli altri fruitori, vede bensì le proposte aperte da loro avanzate, né può comunicare direttamente e liberamente con gli altri fruitori se non nei modi già indicati.

Riassumendo, la quarta versione, oltre ad assolvere i compiti della terza, deve:

- Gestire i profili dei fruitori;
- Inviare automaticamente la notifica di una nuova proposta aperta a tutti i fruitori che hanno inserito la categoria di tale proposta fra quelle di personale interesse;
- Gestire gli eventuali inviti che il proponente di una iniziativa desidera inviare ad altri fruitori che hanno partecipato ad analoghe iniziative precedenti.
- Salvare in modo persistente (anche) i dati relativi ai profili dei fruitori, ai destinatari degli inviti relativi a ciascuna proposta, corredati della data in cui tali inviti sono stati emessi.

VERSIONE 5 – REQUISITI FUNZIONALI

La quinta versione aggiunge alla precedente una nuova categoria, a scelta degli sviluppatori, dotata di alcuni campi facoltativi che rappresentano possibili voci di spesa aggiuntive (ad esempio, per gadget, pasti o rinfreschi) rispetto a quella base, compendiata dall'importo "Quota individuale". Ogni fruitore che si iscrive a una proposta aperta dotata di voci di spesa aggiuntive può esercitare un'opzione per ciascuna voce (cioè scegliere se sostenere tale spesa aggiuntiva oppure no). Nel caso e nel momento in cui la proposta divenga chiusa, ciò comporta il calcolo distinto dell'importo globale dovuto da ciascun fruitore iscritto; tale importo deve comparire nel promemoria inviato al fruitore (nel suo spazio personale).

REQUISITI NON FUNZIONALI

Il modello di processo da adottare è incrementale/iterativo.

Il linguaggio di programmazione da utilizzare è Java.

L'architettura esterna da realizzare per l'applicazione è stand alone.

Requisito non prescrittivo ma importante in sede di valutazione è l'impiego di precondizioni, postcondizioni e invarianti di classe entro il codice Java.

Non è richiesta la creazione di una interfaccia utente grafica.

Non è richiesto l'impiego di alcun DBMS (Data Base Management System).

NOTA

Un lavoro professionale teso a soddisfare i requisiti sopra esposti richiederebbe la creazione di un'applicazione client server con client web/mobile e il salvataggio dei dati circa profili dei fruitori, categorie di eventi, eventi, notifiche, inviti e contenuto degli spazi personali entro una base di dati. Tuttavia i requisiti enunciati non richiedono né l'una né l'altra cosa: tali accorgimenti sono demandati a eventuali estensioni future. Sarà compito di progettisti e sviluppatori realizzare l'applicazione in modo da renderla insensibile ai cambiamenti anticipati.

I requisiti non funzionali non impongono alcuna tecnologia da utilizzare per realizzare la memorizzazione persistente delle informazioni: la scelta dei progettisti può cadere sull'impiego della serializzazione di oggetti così come sul salvataggio entro file di testo aventi una sintassi definita appositamente dai progettisti stessi o su altro (ad esempio, file in formato CSV o JSON o XML ...). Le informazioni salvate dovrebbero essere tutte accessibili a un amministratore del social network, tipologia di utente che attualmente non è menzionata nei requisiti, pertanto non è richiesto di realizzare alcuna funzionalità per effettuare tale accesso.

L'enfasi del progetto non è sulla sicurezza, pertanto l'attribuzione di credenziali ai fruitori non è ritenuta un'operazione critica.

I requisiti sopra esposti richiedono che l'applicazione invii notifiche automatiche ai fruitori che sono attualmente iscritti a una proposta o che sono potenzialmente interessati a una nuova proposta. I fruitori destinatari delle notifiche possono essere considerati alla stregua di *osservatori* di alcuni fenomeni (i passaggi di stato di una proposta già pubblicata a cui sono iscritti o la pubblicazione di una nuova proposta che appartiene a una categoria per cui hanno manifestato interesse). Questa prospettiva può essere di rilievo nella seconda parte del progetto, anche al fine di disaccoppiare la gestione delle proposte da quella dei fruitori (rendendo così modificabili separatamente l'una e l'altra).

I requisiti (funzionali e non) delle cinque versioni dell'applicazione da realizzare sono deliberatamente espressi a un alto livello di astrazione (ad esempio, non si è parlato di valori di default per i campi delle categorie né di fasce di età predefinite per il campo "Fascia di età" dei profili dei fruitori) al fine di consentire agli ingegneri del software di fornire un'interpretazione personale, che comporta sempre l'aggiunta di ulteriori requisiti. Tali aggiunte devono essere chiaramente documentate.

ESTENSIONI FUTURE

Si elencano di seguito alcuni possibili punti di estensione o modifica dell'applicazione, non affinché i requisiti a essi relativi siano soddisfatti ma perché anticipare i cambiamenti è un importante principio di progettazione.

- Il sistema di interazione potrebbe divenire grafico (se non lo è già).
- L'architettura esterna potrebbe diventare distribuita (vedi NOTA precedente).
- L'archivio dei dati potrebbero essere gestito attraverso un DBMS (vedi NOTA precedente). L'utilizzo di una base di dati supporterebbe la creazione di interrogazioni, quali:
 - Numero di fruitori,
 - (Incremento del) numero di fruitori per anno solare,
 - Numero di eventi proposti/conclusi/ritirati/falliti per anno solare e categoria,
 - Numero di fruitori che nel proprio profilo hanno manifestato interesse per ciascuna categoria,
 - Numero minimo/massimo di aderenti alle proposte concluse per anno solare,
 - Numero cumulativo di aderenti alle proposte concluse per anno solare,
 - Fruitore che ha creato il maggior numero di proposte concluse per anno solare,

- Fruitore che ha aderito al maggior numero di proposte concluse per anno solare,
 - Fruitore che ha ritirato il maggior numero di proposte per anno solare,
 - Elenco di tutte le proposte concluse a cui un fruitore ha aderito in un anno solare.
-
- Si potrebbero introdurre categorie di eventi che richiedono una calendarizzazione in giornate non contigue (ad es. tornei di tennis).
 - Si potrebbero cancellare e/o modificare campi di categorie esistenti così come aggiungere nuovi campi, con variazioni a valere per le proposte future.
 - Si potrebbero aggiungere nuovi campi al profilo dei fruitori, invitando tutti i fruitori ad aggiornare il proprio profilo ogni volta che nuovi campi vengono introdotti.
 - Si potrebbero cancellare profili esistenti.
 - Si potrebbe consentire l'invio di messaggi scritti da parte di ciascun fruitore aderente a una proposta, aperta o chiusa, a tutti gli iscritti alla medesima.
 - Si potrebbe offrire ai fruitori la possibilità di creare gruppi di fruitori legati da affinità (ad es. il gruppo degli amici della bici) o squadre (ad es. squadre di calcio). L'iscrizione a un evento potrebbe avvenire cumulativamente per un intero gruppo o un'intera squadra, così come l'invio di inviti o notifiche.

- Si potrebbe offrire ai fruitori aderenti a una proposta aperta la possibilità di cambiare gli estremi della stessa, chiedendo il consenso degli altri fruitori coinvolti, dove questi ultimi possono accettare o rifiutare i cambiamenti.
- Si potrebbero introdurre nuove politiche per disciplinare il ritiro di una proposta aperta ed eventualmente adottare politiche distinte per categorie distinte.

Richieste relative alla PRIMA PARTE DEL PROGETTO

Agli studenti è richiesto di realizzare evolutivamente cinque versioni software che soddisfino i requisiti sopra esposti. Ogni gruppo (costituito al più da tre persone), dovrà:

- 1) per ogni versione, produrre la documentazione di progetto, contenente
 - casi d'uso (comprensivi dell'espressione di eventuali requisiti aggiuntivi), sia in forma testuale, sia in forma di diagramma UML; si invita a rendere evidenti a colpo l'occhio le integrazioni/modifiche apportate ai casi d'uso (testuali e grafici) della versione precedente per ottenere quelli della versione corrente;
 - diagramma UML delle classi,
 - diagrammi UML comportamentali (opzionali),e qualsiasi altra specifica ritenuta opportuna; la documentazione relativa alle cinque versioni deve essere raccolta in un unico file;
- 2) per l'ultima versione, redigere un unico breve manuale di installazione e uso (il cui contenuto potrebbe eventualmente divenire parte dell'help in linea dell'applicazione);
- 3) consegnare in formato elettronico quanto richiesto ai punti precedenti;
- 4) per ogni versione, consegnare codice sorgente + codice interpretabile + (preferibilmente) codice eseguibile.

Il materiale relativo alla PRIMA PARTE del progetto (si cui ai precedenti punti 3 e 4) deve essere consegnato utilizzando la piattaforma Moodle. La consegna deve avvenire in precedenza rispetto alla data della prova orale, entro la data indicata nelle note della *pagina di appelli e prove intermedie del portale di Ateneo*.

Tutti i componenti di un gruppo dovranno iscriversi – mediante ESSE3 – alla medesima prova orale. L'iscrizione di uno studente alla prova orale della PRIMA PARTE è indipendente dal superamento della prova scritta inerente alla stessa parte.

Al momento della discussione della PRIMA PARTE del progetto, il gruppo dovrà effettuare una dimostrazione del funzionamento dell'applicazione sviluppata.