

# Progetto LAM 2023

Federico Montori, Luca Sciuillo

aprile 2023

## Regole

In questo documento si descrive un possibile progetto per l'esame del corso "Laboratorio di mobili". Il progetto può essere realizzato da gruppi di massimo 2 persone (sono ovviamente ammessi anche progetti individuali), purché realizzino l'integrazione del progetto. Ogni studente/gruppo può scegliere di sviluppare il progetto qui proposto (valido fino a febbraio 2024) o suggerire qualcos'altro in base ai propri interessi personali. In quest'ultimo caso, le proposte progettuali devono essere esclusivamente individuali e devono essere presentate via e-mail al Dott. Luca Sciuillo (luca.sciuillo@unibo.it), con una breve descrizione degli obiettivi della domanda, dei contenuti e un elenco di tutte le caratteristiche che si propone di implementare. In casi estremamente eccezionali possiamo consentire progetti di gruppo al di fuori di quello qui proposto, ma dovranno essere discussi con noi in anticipo.

L'uso di Git (o di qualsiasi altro sistema di controllo delle versioni) è fortemente incoraggiato. La seguente descrizione del progetto contiene una serie minima di requisiti per l'applicazione. Gli studenti sono fortemente incoraggiati ad ampliare il percorso, aggiungendo nuove funzionalità all'applicazione e/o personalizzando ulteriormente i contenuti. Qualsiasi domanda riguardante i progetti va rivolta al Dott. Luca Sciuillo via e-mail (luca.sciuillo@unibo.it). Indipendentemente dalla scelta, ogni studente/gruppo è tenuto a produrre:

1. Una o più applicazioni mobile, non c'è vincolo sul linguaggio e sul framework utilizzato: può essere nativa o ibrida, ma non può essere una Web Application (ovvero deve girare nativamente sul dispositivo).
2. Un report di progetto, che è un documento che descrive l'applicazione prodotta, concentrandosi sul flusso di lavoro e sulle scelte progettuali. In particolare, la Relazione dovrà essere denominata COGNOME1 COGNOME2.pdf e contenere:
  - Il nome, cognome, email e numero di matricola di ciascun componente del gruppo. •
  - Panoramica dell'applicazione con screenshot. •
  - Dettagli di implementazione su come si è scelto di implementare le funzionalità.

Un buon rapporto è probabilmente tra le 10 e le 15 pagine. Meno di 5 pagine sono probabilmente cattive e più di 15 probabilmente sono troppe. La qualità del

la relazione SARÀ parte della valutazione. Un buon rapporto contiene anche circa il 70% dei dettagli e delle scelte di implementazione e solo il restante 30% degli screenshot, panoramica. . .

3. Una presentazione, che consiste in una serie di diapositive che ti aiuteranno nella discussione del progetto. Dovrebbero contenere un breve riepilogo del rapporto insieme a schermate dell'applicazione. Sugeriamo di produrre circa 10-15 diapositive poiché il tempo di discussione è di circa 15 minuti (una discussione di gruppo può durare più a lungo). Inoltre, ogni componente del gruppo deve conoscere i dettagli dell'intera implementazione e sarà eventualmente interpellato in merito durante la discussione del progetto.

Il CODICE dell'applicazione mobile e il REPORT vanno caricati esclusivamente sulla piattaforma Virtuale nella sezione dedicata<sup>1</sup> (sono previste 6 scadenze durante l'anno). Devono essere racchiusi in un unico file .zip denominato COGNOME1 COGNOME2.zip. Nel caso di un gruppo, un singolo componente è incaricato di completare il caricamento. Se l'archivio è troppo grande per Virtuale, puoi rimuovere la directory "build" dal tuo codice (solo Android). Se l'archivio è ancora troppo grande, allora lo/gli studente/i deve/devono condividere il codice zip tramite Drive/OneDrive, ecc. In questo caso, gli studenti devono comunque caricare su Virtuale un file zip contenente il Report, il link al codice condiviso, e il suo hash, in modo da poter dimostrare che è stato consegnato in tempo. I progetti consegnati via e-mail NON saranno presi in considerazione. Le SLIDE, invece, dovranno essere portate con sé il giorno della prova orale.

Non dimenticare che la prova orale consiste anche in una parte teorica, che è individuale. Si richiede pertanto la conoscenza degli argomenti trattati a lezione (sia iOS che Android). L'esame consiste nella discussione del progetto (che è per gruppo) e nella prova orale (che è per studente) e deve essere prenotato tramite Almaesami.

## Il Progetto: “Connettività Cellulare e Mappa del Rumore”

### Panoramica

Nel seguente progetto, allo studente è richiesto di implementare un'applicazione interattiva che monitori la connettività e il rumore acustico all'interno di aree geografiche e colori la mappa di conseguenza per ottenere una mappa termica discreta. In particolare, l'app DEVE implementare le funzionalità elencate di seguito per essere sufficiente.

L'aggiunta di funzionalità è fortemente incoraggiata e ha buone ripercussioni nella valutazione. Un progetto che segue le specifiche al minimo ma non ha caratteristiche extra non può raggiungere voti alti.

---

<sup>1</sup> <https://virtuale.unibo.it/course/view.php?id=28374>

### Monitora la connettività cellulare e il rumore acustico

L'app dovrebbe essere in grado di monitorare la potenza del segnale ricevuto da (1)

l'interfaccia di rete LTE o UMTS, (2) la potenza del segnale WiFi e (3) il rumore acustico misurato dal microfono e memorizzare tali dati localmente per l'analisi.

Ogni osservazione dovrebbe risultare in un numero (dB) e, per tutti e tre i tipi di misurazioni, lo studente dovrebbe identificare una scala con almeno 3 range diversi identificando, ad esempio, le classi "scarso", "medio" e "buono" ( per la potenza del segnale) o "forte", "medio" e "basso" (per il suono).

### Eseguire misurazioni in aree non sovrapposte

L'applicazione deve mappare la posizione dell'utente così come tutti i dati raccolti nella mappa geografica. Man mano che l'utente si sposta nella mappa (quando l'applicazione è attiva) deve essere prodotto un valore dall'applicazione e deve essere riportato sulla mappa sotto forma di un colore associato all'area in cui si trova l'utente. Google Maps utilizza le coordinate GPS per codificare le posizioni, tuttavia, lo studente deve passare da una codifica basata sulla posizione (punto) a una codifica dell'area.

Lo studente può scegliere il modo in cui vuole codificare le aree, con quanto segue due vincoli:

- l'intera mappa può essere coperta (ad esempio se usiamo un cerchio non sovrapposto aree ci saranno inevitabilmente dei "buchi" nella mappa).
- le aree non devono sovrapporsi.

suggerimento: un modo per farlo potrebbe essere utilizzare aree quadrate o esagonali dipendenti dal GPS o coordinate MGRS.

Ognuna di queste aree dovrebbe essere colorata in modo diverso sulla mappa in base alla misura effettuata (intensità del segnale o suono). La colorazione può essere di qualsiasi tipo, anche se dovrebbe essere chiaro per cosa stiano i colori (es. rosso per scarso, giallo per mediocre, verde per buono). Pertanto l'app dovrebbe essere in grado di visualizzare 3 diverse mappe (o sovrapposizioni su un'unica mappa): una per la potenza del segnale LTE, una per la potenza del segnale WiFi e una per l'intensità acustica.

MGRS MGRS ([https://en.wikipedia.org/wiki/Military\\_Grid\\_Reference\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/Military_Grid_Reference_System)) è un modo per dividere in modo univoco la mappa del mondo in quadrati. È un sistema gerarchico, quindi abbiamo una divisione unica per diverse dimensioni di quadrati (da 1 metro a 100 km). Nel nostro caso vogliamo utilizzare solo i quadrati con un lato di 10 metri, 100 metri e 1 km. Una possibile espansione del progetto sarebbe quella di utilizzare aree di diverse dimensioni per mostrare la mappa a diverse granularità.

### Codifica il colore

Ogni area deve essere colorata in base alla media delle ultime X misurazioni (X può essere impostata dall'utente) e ogni misurazione nella stessa area deve essere effettuata almeno n minuti dopo la precedente (n può essere impostata dall'utente) . Se

il progetto viene ampliato con aree di dimensioni diverse, quindi ovviamente una sola misura presa per un'area "piccola" (diciamo un quadrato MGRS di 10 m) vale anche per il quadrato più grande che la contiene (diciamo un quadrato MGRS di 100 m) .

#### Notifica e archiviazione

Le misurazioni devono essere effettuate in modo attivo (cioè l'utente preme un pulsante che attiva la misurazione) o in background (selezionabile nelle impostazioni dell'app), in ogni caso deve essere presente un sistema di notifica che avverta l'utente quando sta in una zona in cui non sono state effettuate nuove misurazioni per l'intervallo di tempo corrente (ad es. il giorno attuale). Lo sviluppatore può aggiungere filtri al sistema di notifica rendendolo meno "pedante" (es. notifica solo per i quadrati di 100 m di lato o più grandi).

#### Integrazione del progetto per 2 persone

Nel caso di un progetto per 2 persone, gli studenti devono implementare anche la seguente funzionalità aggiuntiva: l'applicazione dovrebbe essere in grado di unire i dati provenienti da altri utenti. Più in dettaglio, l'applicazione deve archiviare, elaborare e visualizzare i dati degli altri utenti, mantenendo ogni sorgente dati separata in memoria. Per le prime due attività, suggeriamo di utilizzare diversi database/tabelle, mentre per l'ultima è possibile mostrare l'utilizzo dei dati utilizzando diversi livelli di mappa, diversi colori, ecc... L'unico requisito qui è che l'applicazione deve essere in grado di mostrare sia solo i dati locali che tutti i dati uniti su richiesta. I dati dovrebbero essere accorpati secondo le coordinate della posizione (utilizzando la media), ma possono essere utilizzati anche algoritmi più sofisticati che contribuiranno alla valutazione finale del progetto. Gli utenti possono condividere i propri dati in diversi modi:

- Sincronizzazione cloud remota. Gli utenti possono utilizzare un database condiviso nel cloud per sincronizzare i propri dati, come Firebase. L'azione di sincronizzazione può essere attivata manualmente o automaticamente seguendo strategie personalizzate e lo schema di dati utilizzato deve essere personalizzato dagli studenti. Questo non sostituisce il database locale per i propri dati.
- Importazione/esportazione di un dump del database, utilizzando un formato dati personalizzato. Gli utenti possono condividere il file contenente i propri dati tramite un'app esterna e importarlo nell'applicazione per elaborare i dati aggiuntivi. Lo schema utilizzato per l'esportazione dei dati deve essere definito dagli studenti.
- Condivisione di prossimità. Gli utenti possono condividere i propri dati quando si avvicinano a un'area di prossimità con un altro utente. L'area di prossimità può essere creata utilizzando, ad esempio, beacon BLE. Se due utenti diventano visibili nella stessa area, vengono avvisati che qualcun altro è disponibile e possono utilizzare una comunicazione M2M (WIFI-direct, Bluetooth) per condividere i propri dati. Lo schema dati utilizzato deve essere personalizzato dagli studenti e l'estensione dell'area può essere personalizzata attraverso le impostazioni dell'applicazione.

Tutte le strategie precedenti sono valide per la valutazione dell'esame, ma (dall'alto verso il basso) la difficoltà aumenta e anche il loro peso per la valutazione finale.