

Drugstore

De Donatis Emanuele 817667

12.02.2016



Design and Implementation of Mobile Applications

Politecnico di Milano

Prof. Luciano Baresi

Sommario

| | |
|--|---|
| Drugstore | 0 |
| Sommario | 1 |
| Introduzione | 2 |
| Glossario | 2 |
| Architettura del sistema | 3 |
| Interfaccia utente | 3 |
| Material design | 3 |
| Navigazione | 3 |
| Catalogo farmaci | 4 |
| Aggiunta di una nuova confezione | 4 |
| Tramite catalogo farmaci | 4 |
| Tramite catalogo confezioni | 4 |
| Tramite specifica confezione | 5 |
| Farmacie vicine | 5 |
| Impostazioni | 5 |
| Backup | 5 |
| Ripristina | 5 |

Introduzione

Drugstore nasce dal bisogno di tenere sotto controllo la propria dispensa farmaceutica.

La maggior parte delle famiglie infatti ha da parte una svariata collezione di farmaci, i quali, se non usati regolarmente, posso scadere oppure essere dimenticati. Così accade spesso che alcuni farmaci vengono comprati inutilmente per poi essere buttati a distanza di anni.

Drugstore quindi si propone come inventario delle proprie scorte farmaceutiche, in modo da poter essere consultato anche fuori casa, magari prima di passare in farmacia. Fornisce inoltre un sistema di notifiche che porta all'attenzione dell'utente i farmaci in scadenza e/o in esaurimento.

Glossario

Farmaco. Sostanza contraddistinta da nome e principio attivo, prodotti da una casa farmaceutica

Tipologia di confezione. Modalità in cui è fornito il farmaco (per esempio: compresse, bustine effervescenti, capsule, ...)

Confezione. Singola entità contraddistinta da data di scadenza e numero di dosi.

Dose. Singola unità di una confezione da poter utilizzare.

Dosi previste. Numero di unità con cui è venduta una confezione.

Architettura del sistema

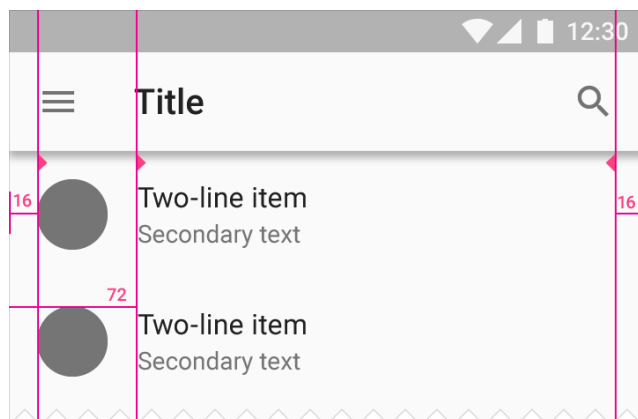
L'applicazione è stata sviluppata per Android. In particolare si è scelto di supportare le versioni superiori alla 5.0 (API 21) in modo da sfruttare le nuove potenzialità del sistema operativo basato su Android Runtime (ART).

Interfaccia utente

Material design

Al fine di rendere l'applicazione moderna ed uniforme, si è dedicata particolare attenzione all'utilizzo del **Material design** per lo sviluppo dell'interfaccia utente.

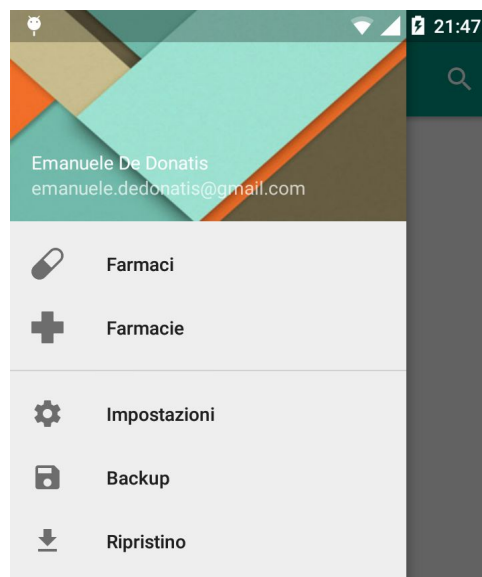
Si è quindi fatto riferimento alle linee guida ufficiali fornite da **Google** (<https://www.google.com/design/spec/material-design>) riguardo le metriche da utilizzare, i componenti ed i patterns.



Navigazione

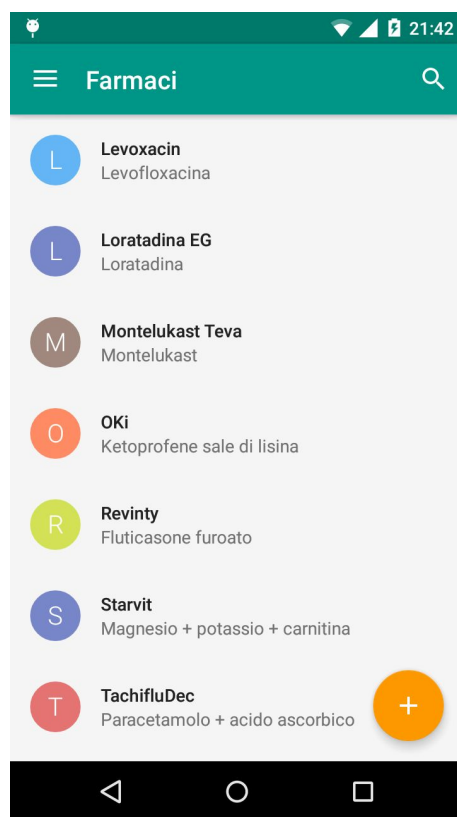
La navigazione principale è fornita dal **Navigation Drawer**, ovvero un pannello a scorrimento laterale contenente i principali comandi:

- Farmaci: permette di consultare il proprio archivio.
- Farmacie: mostra su una mappa le farmacie più vicine alla proprio posizione.
- Impostazioni
- Backup: permette di salvare su un file il proprio database
- Ripristino: permette di caricare il database da un file di backup

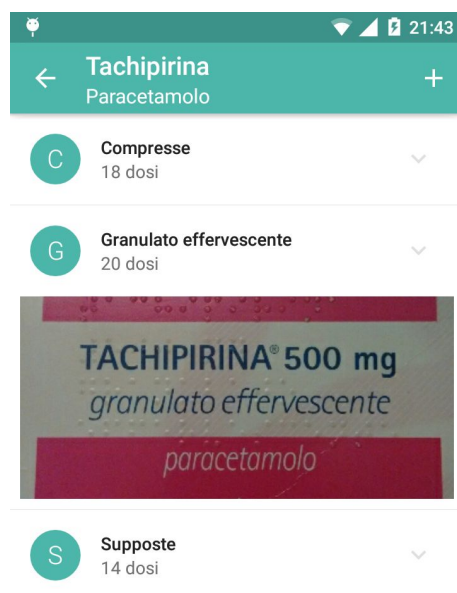


Catalogo farmaci

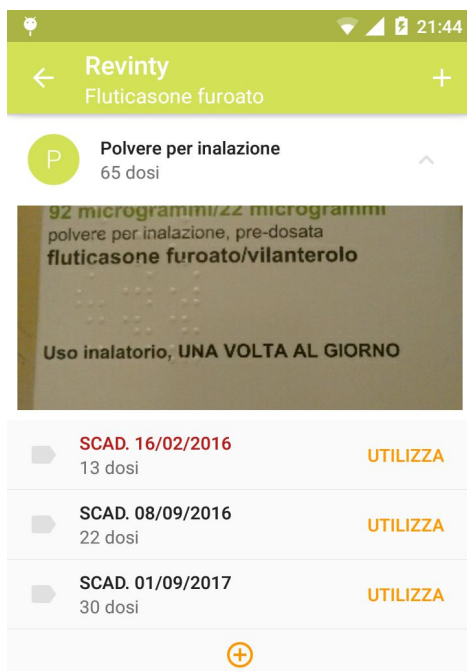
Nella schermata principale l'utente ha a disposizione la lista dei propri farmaci catalogati per nome e principio attivo.



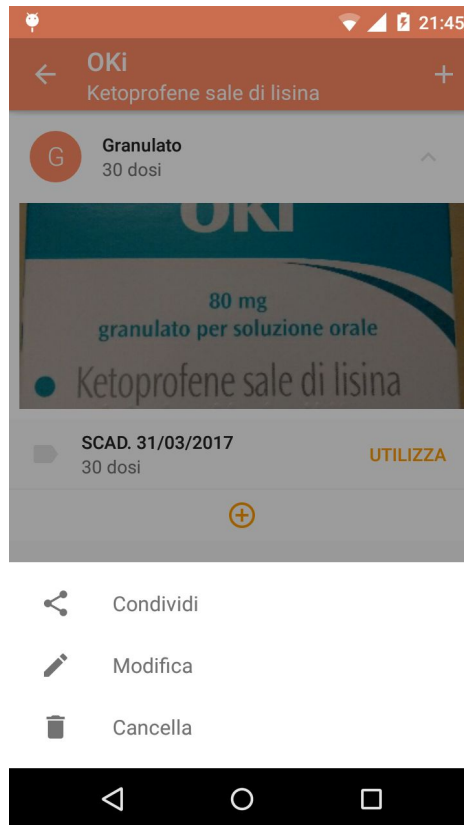
Selezionando un farmaco viene visualizzata la lista delle confezioni disponibili. Questa scelta è stata fatta in quanto per ogni farmaco possono esistere diverse tipologie di confezioni e diversi dosaggi.



Selezionando una tipologia di confezione viene visualizzata la lista delle confezioni disponibili ordinate per data di scadenza. L'utente tramite il pulsante "UTILIZZA" può aggiornare le dosi rimanenti.



Premendo a lungo un qualsiasi elemento viene visualizzato un menù in cui è possibile condividere, modificare o eliminare l'elemento selezionato.



Aggiunta di una nuova confezione

L'utente ha 3 diverse possibilità di registrare una nuova confezione.

Tramite catalogo farmaci

L'utente inserisce il nome del farmaco, il principio attivo, la descrizione della confezione, la data di scadenza e le dosi previste. Se vuole ha la possibilità di aggiungere anche un foto della confezione.

Nel caso il farmaco non esiste viene aggiunto, altrimenti viene aggiunta la confezione all'interno del farmaco già esistente.

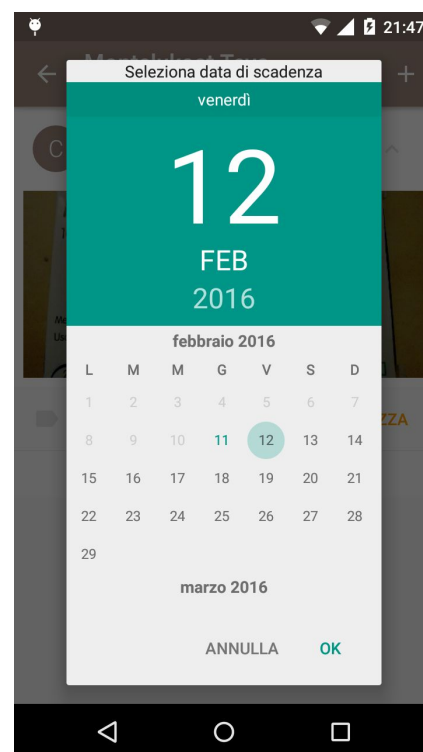
Tramite catalogo confezioni



Se l'utente sta visualizzando le confezioni di un determinato farmaco ha la possibilità di aggiungerne una nuova confezione. La schermata è la stessa del caso precedente, ma i campi riguardanti il farmaco (nome e principio attivo) sono già compilati e bloccati.

Tramite specifica confezione

Infine l'utente può aggiungere una nuova confezione selezionando la tipologia. In questo modo viene chiesta solamente la data di scadenza, in quanto l'applicazione è già al corrente di quante dosi è prevista tale tipologia.



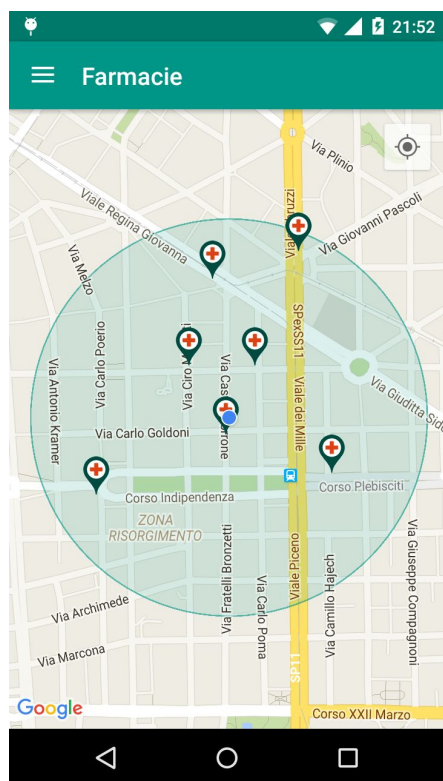
Notifiche

Periodicamente l'applicazione, anche se non in esecuzione, controlla le date di scadenza e le dosi rimaste ed avverte l'utente nel caso queste siano inferiori a dei limiti preimpostati.



Farmacie vicine

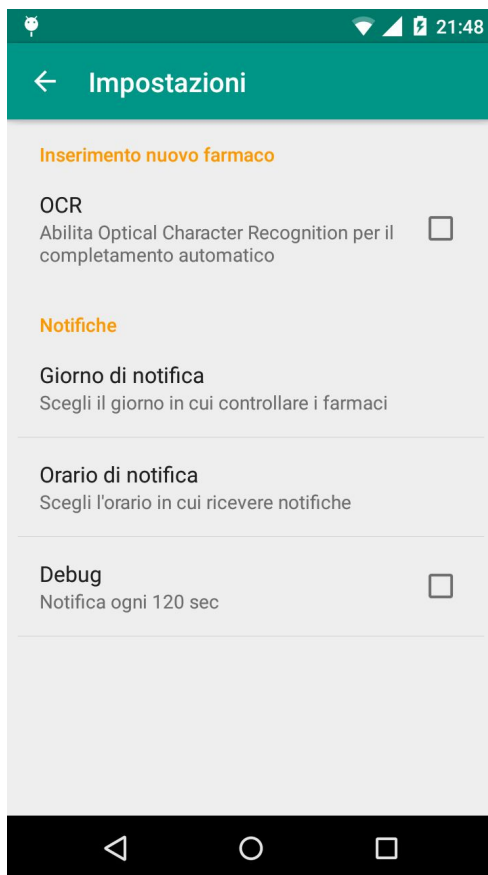
In questa schermata vengono visualizzate le farmacie vicine alla propria posizione.



Impostazioni

L'utente ha la possibilità di attivare l'OCR per il completamento automatico durante l'inserimento di un nuovo farmaco e può decidere quando ricevere le notifiche.

* è presente una spunta per il debug delle notifiche, ovvero vengono generate notifiche ogni 120 secondi.



Backup

Permette di salvare il proprio database in un file denominato "drugstore_yyyyMMdd_HH:mm:ss.db". Lascia all'utente la scelta del programma con cui salvare/condividere tale file.

Ripristina

Permette all'utente di scegliere un file con estensione ".db" da cui ripristinare il database.

Dettagli implementativi

Fragments

Tutte le Activity fanno uso dei Fragment, in modo da rendere ogni schermata indipendente dalla propria Activity. In questo modo si ha l'opportunità di riutilizzare uno stesso Fragment in diverse Activity, e si ha la possibilità di una futura implementazione dell'interfaccia multi-pane.

Content Provider

Per rendere il database indipendente dall'implementazione si è deciso di utilizzare un Content Provider. In questo modo si ha anche l'opportunità di condividere i propri dati per una futura implementazione.

Nell'applicazione stessa quindi si effettuano accessi al database tramite **Content Resolver**.

Le **Uri** sono state così strutturate:

- tutti i farmaci

content://it.drugstore.app/drugs

- farmaco con id = #

content://it.drugstore.app/drugs/#

- le tipologie di confezioni del farmaco con id = #

content://it.drugstore.app/drugs/#/packages

- tutte le confezioni del farmaco con id = #

content://it.drugstore.app/drugs/#/subpackages

- tutte le tipologie di confezioni

content://it.drugstore.app/packages

- la tipologia di confezioni con id = #

content://it.drugstore.app/packages/#

- tutte le confezioni di tipologia con id = #

content://it.drugstore.app/packages/#/subpackages

- tutte le confezioni

content://it.drugstore.app/subpackages

- la confezione di id = #

content://it.drugstore.app/subpackages/#

Inoltre per agevolare la ricerca è possibile appendere alle query i seguenti attributi:

- ?name ?name_like ?api ?api_like

Per filtrare i farmaci in base al nome e al principio attivo

- ?description ?description_like

Per filtrare le tipologie di confezioni in base alla loro descrizione

- ?dose_left_under ?exp_before

Per filtrare le confezioni in base alle dosi rimaste e alla data di scadenza

Multi-threading

In Android il thread principale si occupa dell'interfaccia utente. Per questo motivo si è fatto uso di diverse soluzioni per trasferire lunghe operazioni su thread secondari.

Loaders

L'accesso al content provider viene effettuato tramite Loaders che consentono il caricamento asincrono dei dati.

```
public class DrugsListFragment extends Fragment implements
LoaderManager.LoaderCallbacks<Cursor> {

    @Override
    public Loader<Cursor> onCreateLoader(int id, Bundle args) {
        Uri drugsUri;
        if (mCursorFilter != null) {
            drugsUri = DataContract.DrugEntry.buildDrugLikeNameOrApi(mCursorFilter);
        } else {
            drugsUri = DataContract.DrugEntry.CONTENT_URI;
        }
        String sortOrder = DataContract.DrugEntry.COLUMN_NAME + " ASC";
        return new CursorLoader(getActivity(), drugsUri, DRUG_COLUMNS, null, null, sortOrder);
    }
}
```

```

}

@Override
public void onLoadFinished(Loader<Cursor> loader, Cursor data) {
    mDrugs.clear();
    while (data.moveToNext()) {
        Drug drug = new Drug(
            data.getLong(COL_DRUG_ID),
            data.getString(COL_DRUG_NAME),
            data.getString(COL_DRUG_API)
        );
        mDrugs.add(drug);
    }
    mAdapter.notifyDataSetChanged();
}

```

AsyncTask

Le query sulle Google API vengono effettuate in background tramite AsyncTask.

```

public class PharmacyJsonTask extends AsyncTask<String, String, JSONArray> {
    @Override
    protected JSONArray doInBackground(String... params) {
        if (params.length == 0) {
            return null;
        }
        mCurrentPosition = new LatLng(Double.valueOf(params[0]), Double.valueOf(params[1]));
        HttpURLConnection urlConnection = null;
        BufferedReader reader = null;
        String resultJsonStr = null;

        [ . . . ]
    }
}

```

```

@Override
protected void onPostExecute(JSONArray resultsArray) {
    mMap.clear();
}

```

```

mMap.setMyLocationEnabled(true);

LatLngBounds.Builder bounds = new LatLngBounds.Builder();
bounds.include(mCurrentPosition);

if(resultsArray != null) {
    float min_distance = Float.MAX_VALUE;
    float max_distance = 0;

    Marker nearest = null;

    for(int i=0; i < resultsArray.length(); i++) {
        JSONObject jsonObject = null;
        try {
            jsonObject = resultsArray.getJSONObject(i);
            String place_id = jsonObject.getString(ITEM_PLACE_ID);
            JSONObject geometry = jsonObject.getJSONObject(ITEM_GEOMETRY);
            JSONObject location = geometry.getJSONObject(GEOMETRY_LOCATION);
            double lat = location.getDouble(LOCATION_LAT);
            double lng = location.getDouble(LOCATION_LNG);

```

Thread

L'analisi OCR sulle immagini viene effettuata tramite semplice Thread.

```

new Thread(new Runnable() {
    public void run() {
        try {
            Bitmap bitmap =
MediaStore.Images.Media.getBitmap(getActivity().getContentResolver(), mPhotoUri);

            final Bitmap thumb = scaleDown(bitmap, 512, true);
            saveToInternalSorage(thumb, mPhotoUri);

            final List<String> lines = new ArrayList<String>();
            if (mOcrEnabled) {
                if (traineddataExist) {

```

```

TessBaseAPI baseAPI = new TessBaseAPI();
baseAPI.init(getActivity().getExternalFilesDir(null).getPath(), "ita");
baseAPI.setImage(thumb);
Scanner scanner = new Scanner(baseAPI.getUTF8Text());
baseAPI.end();
while (scanner.hasNextLine()) {
    String line = scanner.nextLine().replaceAll("[^A-Za-z\\s]+", "");
    line = line.trim().replaceAll(" +", " ");
    if (line.length() > 5) {
        line = Character.toUpperCase(line.charAt(0)) +
line.substring(1).toLowerCase();
        lines.add(line);
    }
    Log.d(LOG_TAG, line + " -> " + line);
}
}
}

```

AlarmManager e BroadcastReceiver

Per ricevere notifiche anche quando l'applicazione non è in esecuzione si è fatto uso dell'AlarmManager ed è stato implementato un BroadcastReceiver che controlla il database in cerca di confezioni in scadenza o con dosi residue in esaurimento. Si è scelta una cadenza settimanale in modo da non influire sulle prestazioni del device.

```

AlarmManager alarmManager = (AlarmManager) getSystemService(Context.ALARM_SERVICE);
alarmManager.setInexactRepeating(AlarmManager.RTC_WAKEUP, calendar.getTimeInMillis(),
AlarmManager.INTERVAL_DAY * 7, alarmIntent);

```

```

public class NotifyUser extends BroadcastReceiver {
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        checkExpDate(context);
        checkDosesLeft(context);
    }
}

```


Geolocalizzazione

Nel caso l'utente sceglie di vedere le farmacie circostanti viene attivato il servizio di geolocalizzazione. Viene dapprima utilizzata l'ultima posizione nota, per poi utilizzare, quando disponibile, una localizzazione più precisa.

Non è stato ritenuto necessario ottimizzare tale processo in quanto la geolocalizzazione è attiva solo nella schermata delle farmacie, quindi non è previsto un uso intensivo.

Google Places API

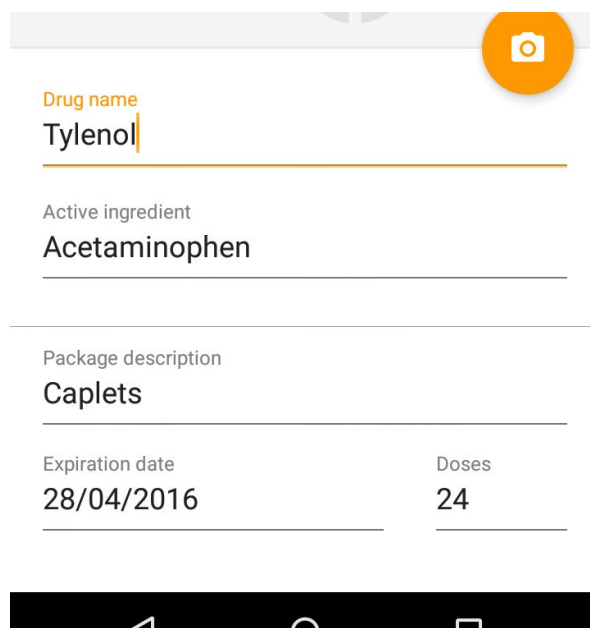
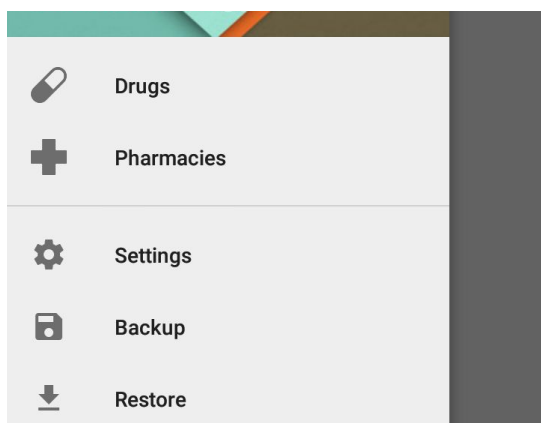
Per trovare le farmacie più vicine si è fatto uso delle Google Places API. Viene effettuata una ricerca in base alle proprie coordinate e la risposta, in formato JSON, viene elaborata per mostrare i marker sulla mappa.

Esempio di query

<https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location=48.859294,2.347589&radius=500&types=pharmacy>

Multilingua

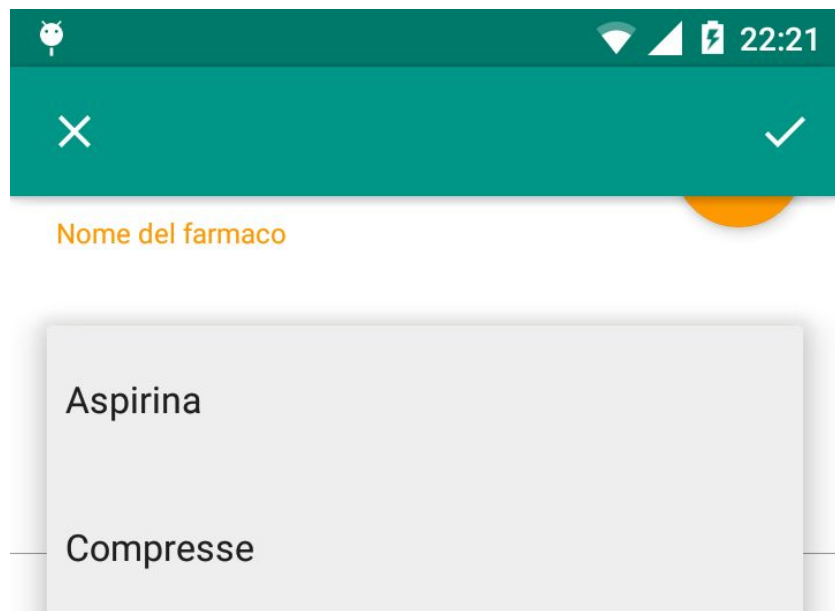
Le lingue supportate sono italiano ed inglese. L'applicazione riconosce automaticamente la lingua di sistema.



Tesseract Tools (OCR)

Per facilitare l'inserimento di un nuovo farmaco è stata implementata la funzione OCR (Optical Character Recognition) tramite la libreria Tesseract OCR.

Viene analizzata l'immagine inserita dall'utente e le righe di testo riconosciute vengono suggerite nei vari campi d'immissione.



Librerie esterne

Per fornire all'utente un'interfaccia grafica funzionale e moderna sono state utilizzate diverse librerie esterne.

- DialogPlus (<https://github.com/orhanobut/dialogplus>)
- TextDrawable (<https://github.com/amulyakhare/TextDrawable>)
- AndroidTreeView (<https://github.com/bmelnychuk/AndroidTreeView>)
- NoNonsense-FilePicker (<https://github.com/spacecowboy/NoNonsense-FilePicker>)

Requisiti funzionali

Scenari

Scenario 1: Aggiunta di un nuovo farmaco

Francesco ha comprato una confezione di Aspirina in compresse. Avvia l'applicazione e clicca sul bottone con il simbolo "+". Scatta una foto alla confezione, inserisce il nome del farmaco (Aspirina), il principio attivo (Acido acetilsalicilico), la descrizione della confezione (Compresse 500mg), la data di scadenza (11/12/2017) e le dosi contenute (20). Clicca sul bottone di conferma e viene visualizzata la nuova lista dei farmaci.

Scenario 2: Aggiunta di una nuova confezione

Maria ha comprato una confezione di Oki in bustine effervescenti. Possiede già una confezione di Oki in compresse. Apre l'applicazione, clicca sulla voce Oki e vengono visualizzate le confezioni in compresse. A questo punto Maria clicca sul bottone con il simbolo "+". Scatta una foto alla confezione, inserisce la descrizione (Granulato effervescente), la data di scadenza (22/08/2018) e le dosi contenute (30). Il nome del farmaco e il suo principio attivo sono già inseriti. Clicca su bottone di conferma e viene visualizza la nuova lista delle confezioni di Oki.

Scenario 3: Aggiunta di una confezione già esistente

Alessandro possiede già una confezione di Tachipirina in bustine ma preferisce fare una scorta comprandone una seconda. Avvia l'applicazione, seleziona Tachipirina dalla lista. Preme il pulsante "+" sotto la voce "Bustine effervescenti". Seleziona la data di scadenza e viene visualizzata nuova lista delle confezioni di Tachipirina.


Scenario 4: Utilizzo di una dose

Giulia utilizza una compressa di Montelukast e decide di aggiornare il proprio inventario. Apre l'applicazione, seleziona Montelukast Teva, clicca sul pulsante "UTILIZZA" della confezione di Compresse con scadenza 23/02/2017. Vengono aggiornate le dosi residue.

Scenario 5: Ricerca di un farmaco

Mattia è fuori casa, non si sente molto bene, vuole controllare se a casa ha ancora del Vivin C. Apre l'applicazione, clicca sulla barra di ricerca, comincia a scrivere "Viv" e automaticamente la lista dei farmaci viene filtrata rendendo visibile la voce "Vivin C". Allora Mattia clicca su questa voce e vede che ha ancora 4 compresse, non ha bisogno quindi di passare in farmacia.

Scenario 6: Ricerca di una farmacia vicina



Fabrizio ha appena giocato a calcetto, ha il ginocchio infiammato, decide di controllare se ha a casa delle bustine di Oki. Avvia l'applicazione, scorre la lista ma non trova nessuna voce a riguardo. Allora apre il menu laterale, seleziona Farmacie, dà il consenso ad attivare i servizi di localizzazione. Vede sulla mappa che ha una farmacia a 210 metri. Decide di andare a comprare dell'Oki prima di tornare a casa.

Scenario 7: Condivisione di un farmaco

Antonella riceve un messaggio da Francesca in cui le chiede se ha del Buscopan a casa. Antonella allora avvia l'applicazione, tiene premuto sulla voce Buscopan, le si apre un menù dal basso. Clicca sulla voce condividi, selezione Whatsapp dalla lista delle applicazioni e seleziona il contatto di Francesca. Invia così un messaggio a Francesca contenente il testo "Buscopan (Scopolamina-N-butilbromuro) - 23 x Compresse rivestite "

Scenario 8: Farmaco in scadenza

Marcello riceve sul proprio cellulare una notifica dall'applicazione con scritto "Revinty sta scadendo - Compresse effervescenti [13/02/2016]". Clicca sulla notifica e viene aperta l'applicazione con la lista delle confezioni di Revinty. Vede che è l'unica confezione rimasta. Decide quindi di passare in farmacia a comprarne una nuova.

Scenario 9: Farmaco in esaurimento

Anna riceve sul proprio cellulare una notifica dall'applicazione con scritto "Tachipirina sta finendo - Supposte (1 dose)". Clicca sulla notifica e viene aperta l'applicazione con la lista delle confezioni di Tachipirina. Anna vede che ne ha un'altra non scaduta ancora piena. Decide che non è il caso di passare in farmacia.

Scenario 10: Modifica di un farmaco

Simone si accorge di avere più compresse di Aspirina di quante ne ha registrate nell'applicazione. Avvia l'applicazione, seleziona Aspirina, tiene premuto sulla voce Compresse e clicca sul pulsante "Modifica". Appare un dialogo in cui può modificare il numero di dosi rimaste. Aggiorna così tale valore.

Conclusioni

L'applicazione può essere migliorata con l'aggiunta di nuove funzionalità.

Per esempio, nel caso di utenti che seguono una terapia, si potrebbe impostare un timer giornaliero che ricorda all'utente di prendere le proprie medicine. Nel caso l'utente conferma di aver preso la sua dose giornaliera, automaticamente l'applicazione aggiorna le dosi residue. In questo modo le notifiche riguardanti le dosi in esaurimento avrebbero maggior utilità.

Inoltre potrebbe essere a disposizione dell'utente un log delle volte che ha assunto dei farmaci, in modo da poter controllare la frequenza.

L'inserimento di un nuovo farmaco potrebbe essere migliorato avendo a disposizione un dataset dei farmaci esistenti, in questo modo l'applicazione potrebbe aggiungere automaticamente le informazioni aggiuntive, quali prezzo, indicazioni terapeutiche, foglio illustrativo.

I farmaci potrebbero essere catalogati per indicazione terapeutica, in questo modo l'utente può cercare se ha a disposizione un farmaco per una particolare esigenza.

Infine, dal momento che una dispensa farmaceutica solitamente è condivisa in casa, si potrebbe avere il database in cloud, condiviso con i propri familiari in modo da avere l'inventario sempre aggiornato.

ug