

Technical Project Report - Android Module

MedTracking

Subject: Introdução à Computação Móvel

Date: Aveiro, 22/06/2022

Students: 93264: Rodrigo Martins
93285: Manuel Couto

Project abstract: A aplicação MedTracking é uma aplicação auxiliar para os profissionais de saúde que ajuda no tracking das tarefas do seu dia-a-dia, mantém toda a informação que necessitam num único lugar e com recurso a tecnologias como o NFC consegue ter acesso a toda a informação que necessita de forma prática e fiável.

Report contents:

[1 Application concept](#)

[2 Implemented solution](#)

[Architecture overview](#)

[Implemented interactions](#)

[Project Limitations](#)

[New features & changes after the project presentation](#)

[3 Conclusions and supporting resources](#)

[Lessons learned](#)

[Work distribution within the team](#)

[Project resources](#)

[Reference materials](#)

1 Application concept

A aplicação MedTracking tem como utilizador alvo os enfermeiros, oferecendo-lhes a capacidade de seguirem as tarefas do seu dia-a-dia, de terem acesso às informações de um paciente rapidamente através de o scan de um tag NFC, manterem o registo dos medicamentos administrados através da funcionalidade de carrinho da aplicação e dos cuidados a realizar e já realizados a cada paciente. Com todas estas funcionalidades os enfermeiros têm as suas tarefas facilitadas e não necessitam de registos em papel nem de se recordar de tarefas que já fizeram permitindo-lhes focarem-se no seu trabalho sem distrações.

2 Implemented solution

Architecture overview


A implementação da componente de Bluetooth foi baseada na documentação oficial da Google, ou seja, segue um modelo de cliente servidor com threads e sockets que tratam da transmissão de informação entre os dispositivos (telemóvel e carrinho (tablet)).


A implementação da componente de NFC foi feita com base na documentação oficial da Google e a partir do momento que o utilizador entra na página principal da aplicação a atividade correspondente fica a aguardar uma que uma tag NFC entre no alcance do sensor, caso uma tag seja lida a atividade irá procurar na secção específica por uma string que contém a informação da cama associada a essa tag (a informação é o ID da cama). Ao obter o ID da cama irá então buscar a informação da mesma na base de dados de forma a mostrar ao utilizador a página do paciente que se encontra na cama.


Usamos bindings para gerar classes de vinculação para cada arquivo de Layout XML, isto pode ser observado na página de listagem das camas e na página seguinte que mostra o perfil do paciente, foi ainda usado bundles e intents para transmitir parâmetros entre atividades.

Para a autenticação foi usado a firebase, as contas dos enfermeiros são criadas pelo administrador, na app só é possível fazer o login.

Para a base dados também foi usado a firebase, mais propriamente o Firestore, neste momento temos quatro coleções Bed, Patients, Tasks.

 Bed

 Iniciar coleção

 Adicionar campo

DataIn: "22/06/2021"

DataOut: "27/07/2021"

Id: 1

NurseId: 1

PatientId: 1

BED



DataIn - data de entrada do paciente

DataOut - data de saída do paciente


Id - id da cama

NurseId - id do enfermeiro atribuído a cama

PatientId - id do paciente que está na cama

 1
 

 Iniciar coleção

 Adicionar campo

bedId: 1

inAndout: "in:18-06/2022 out:--/--/--"

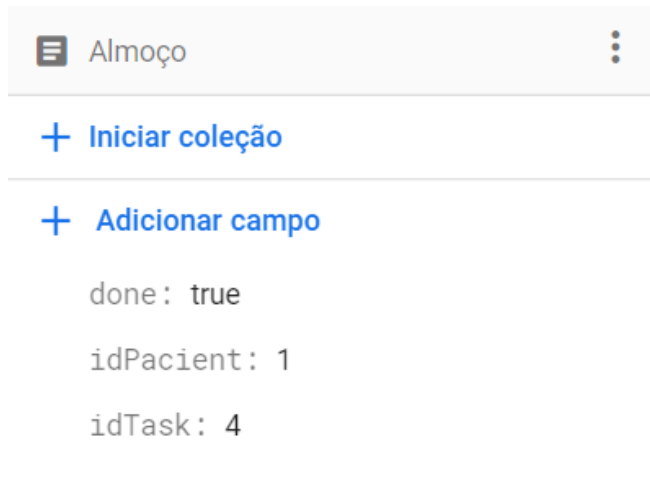
nameAndCause: "Joao, Caiu de Cavalo"

Pacients

bedId - id da cama atribuída ao paciente

inAndout - string com a entrada e a saída do paciente

nameAndCause - string com o nome do paciente e o porquê de estar hospitalizado



Tasks

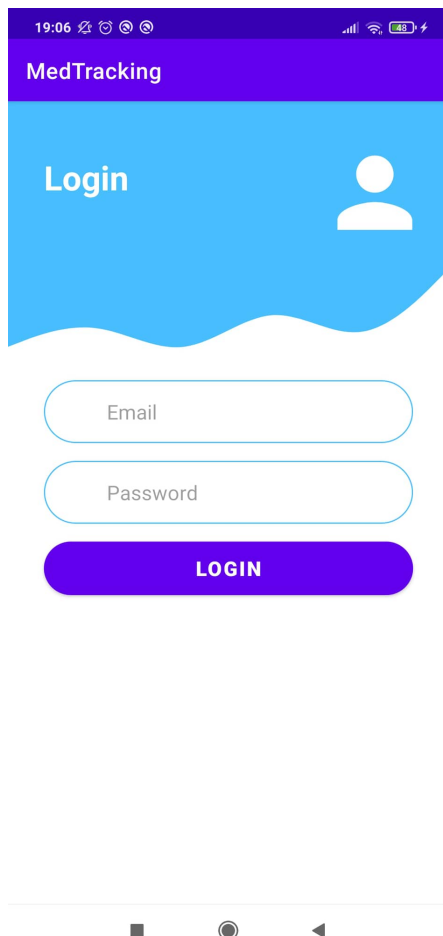
done - indica se a tarefa foi realizada ou não

idPacient - id do paciente ao qual foi atribuída a tarefa

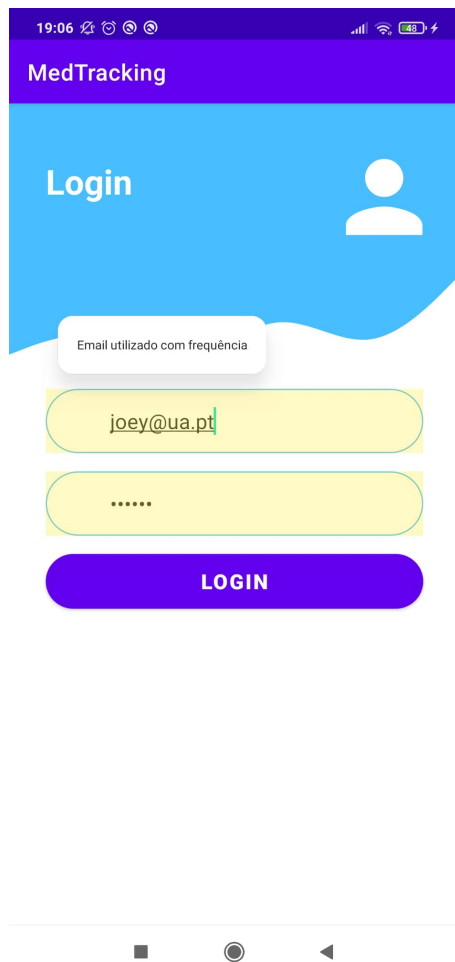
idTask - id da tarefa

Implemented interactions

→ overview of the main interactions/flows; start with a “visual navigation map” with illustrative screenshots, and add concise supporting text to explain the flow for the main

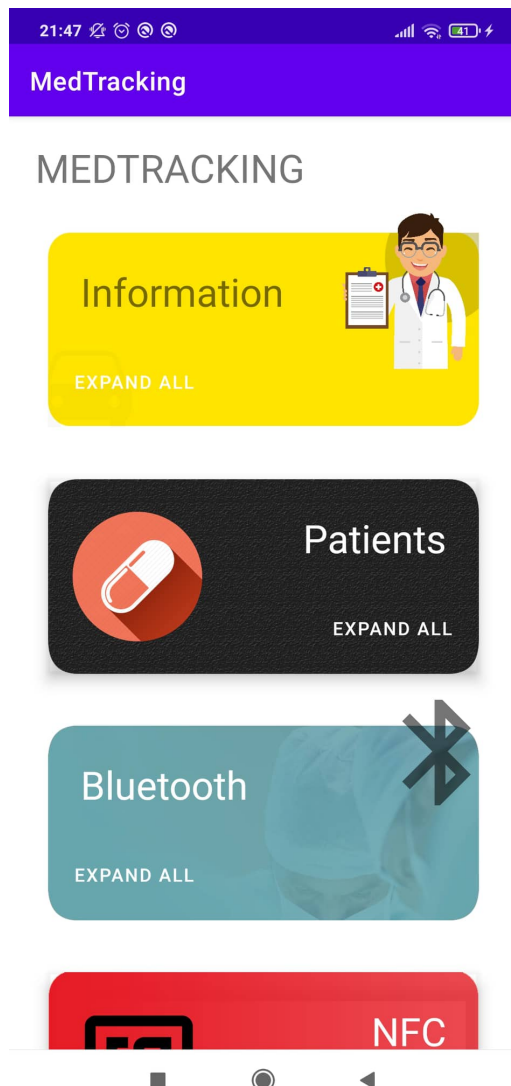


Quando iniciamos a app temos a página de login.

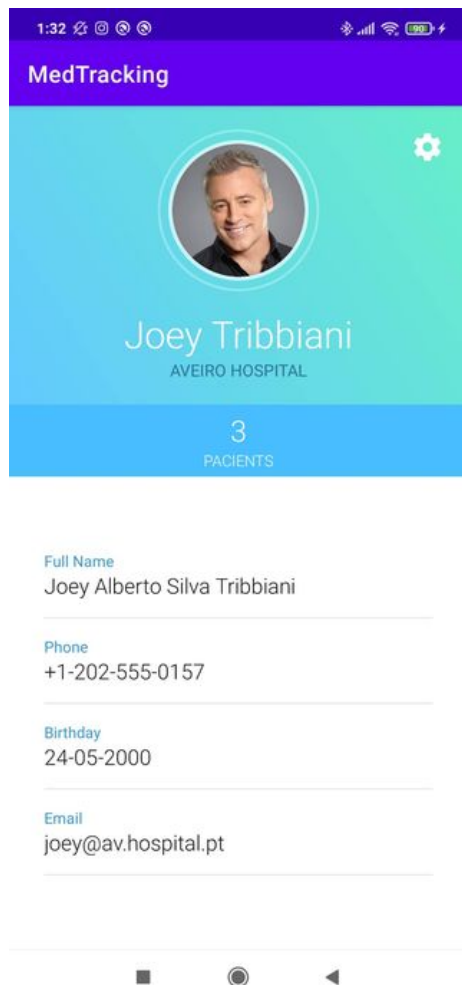


password: 123456.

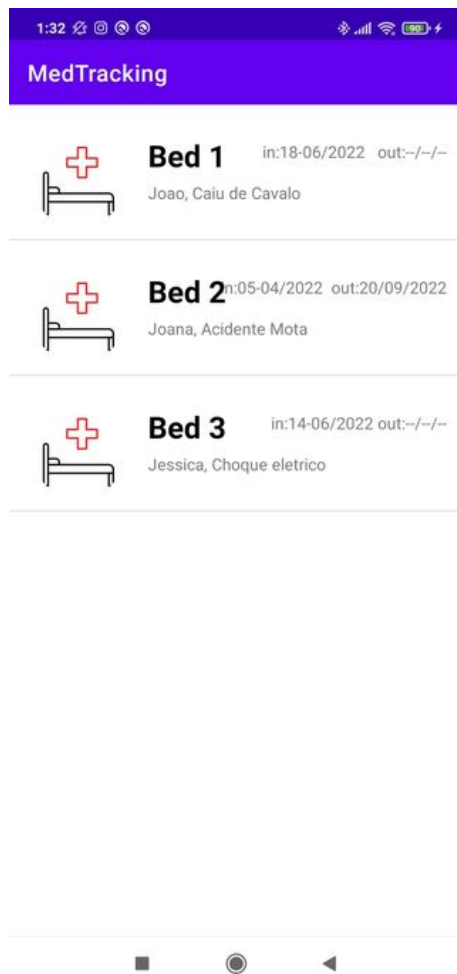
Para efeitos de teste usamos a conta email: joey@ua.pt,



De seguida é nos mostrado este menu, com o qual podemos interagir,mas devido ao NFC o enfermeiro não necessita de navegar pela app, pois a app ao detetar um NFC (com o id da cama) vai nos redirecionar para a página com a informação sobre o paciente dessa cama.

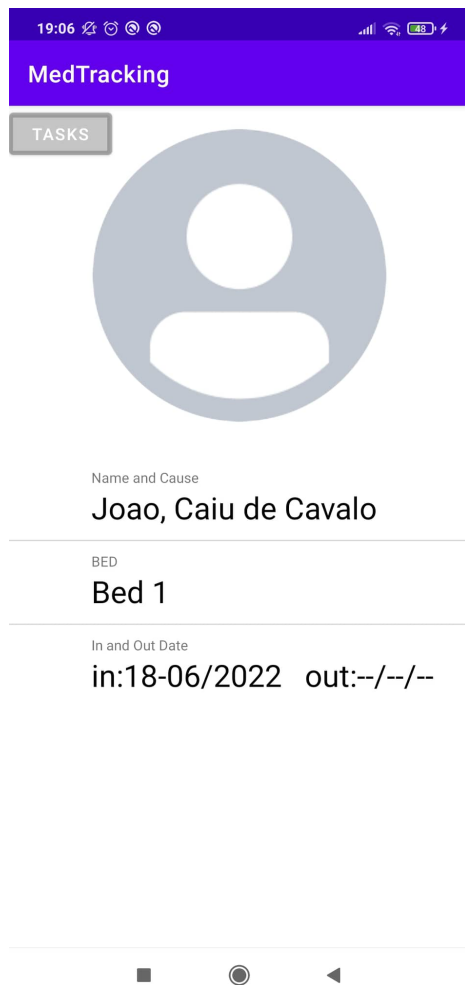


Ao clicar na aba information é nos mostrado a informação sobre o enfermeiro que neste caso somos nós.

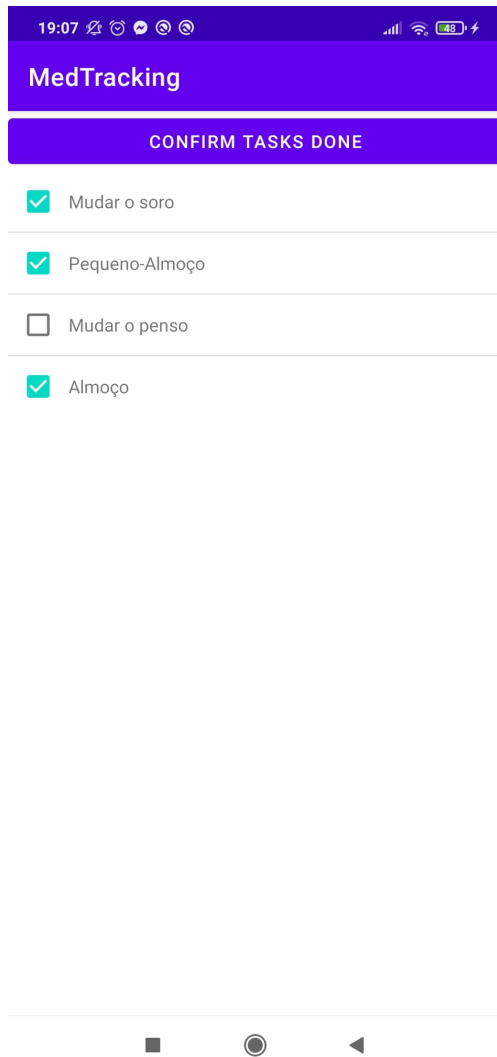


mostra as camas ocupadas.

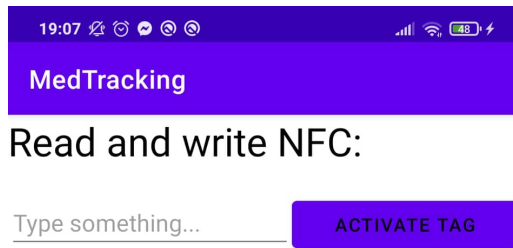
Ao clicar na aba patients entramos na página que nos



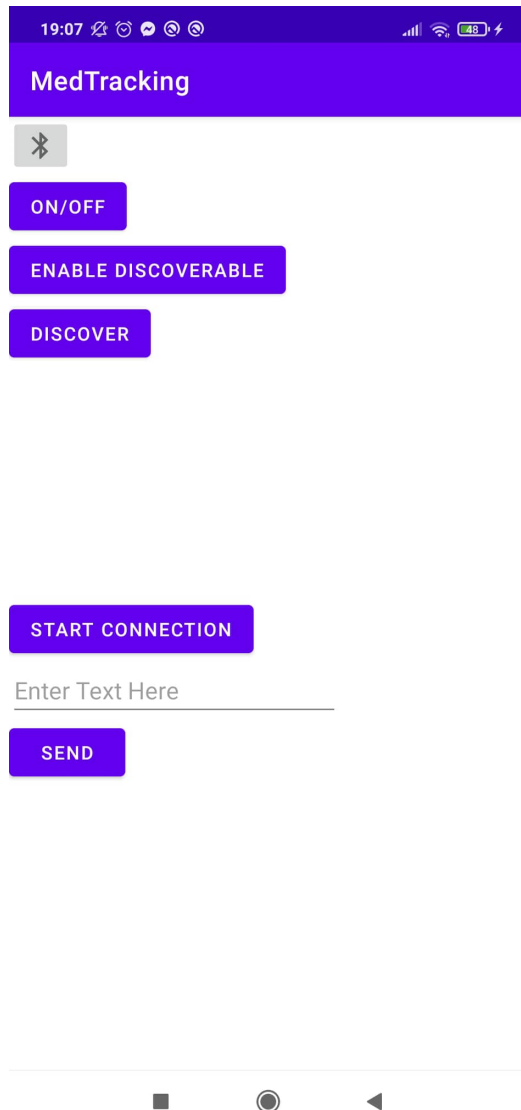
Ao clicar numa cama vamos para a página com a informação do paciente, esta é a página para a qual somos redirecionados quando detetamos um NFC.



Se pressionarmos o botão TASKS da página com a informação do paciente passamos a esta aba que contém a lista de tarefas que o enfermeiro necessita de cumprir em relação ao paciente selecionado.



Voltando ao menu existe um cartão com o nome NFC que nos leva a este ecrã, neste ecrã podemos associar o número da cama ao seu “novo” NFC.



Se clicarmos no cartão “Bluetooth” no ecrã principal vamos para esta página onde poderá ser feita a sincronização com o carrinho(aplicação para tablet). No tablet existe uma página igual que permite fazer o mesmo que na aplicação principal. Para fazer a sincronização os passos a serem seguidos são:

ON/OFF -> ENABLE DISCOVERABLE -> DISCOVER -> seleccionar na lista o tablet e esperar pela mensagem de emparelhamento -> depois de clicar em “sim” em ambos os dispositivos, deve ser seleccionado no dispositivo que não começou o emparelhamento o dispositivo que o começou -> START CONNECTION (em apenas 1 dispositivo), depois disto o utilizador pode enviar mensagens de 1 dispositivo para outro via bluetooth, estas mensagens podem ser vistas no logcat do AndroidStudio com o filtro: “InputStream” e “OutputStream”.

Exemplo:

No telemóvel:

ON/OFF -> ENABLE DISCOVERABLE -> DISCOVER -> seleccionar na lista o tablet e emparelhar -> START CONNECTION

No tablet:

ON/OFF -> ENABLE DISCOVERABLE -> DISCOVER -> aceitar o emparelhamento -> seleccionar o telemóvel da lista

Project Limitations

Uma das funcionalidades planeada, mas não implementada é a conexão com o “carrinho” de medicamentos do profissional de saúde, ou seja, a aplicação teria a capacidade de se conectar via bluetooth a um carrinho de medicamentos que ao pedido do utilizador através da aplicação iria abrir o compartimento com os medicamentos do paciente que está a ser tratado no momento. Apesar de se ter conseguido estabelecer uma ligação bluetooth entre a aplicação e o carrinho (este é simulado através de uma outra app) e se ter enviado informação de uma aplicação para outra não foi possível implementar esta funcionalidade da maneira correta devido às complexidades da implementação da componente do bluetooth (arquitetura cliente servidor).

Por causa da falta de tempo não conseguimos melhorar o Look and Feel da aplicação, admitimos que podia estar melhor, gostávamos de implementar também um log file para ir documentando tudo o que enfermeiro fizer e falta tornar o perfil do enfermeiro dinâmico.

New features & changes after the project presentation

Associar as tarefas aos pacientes.

3 Conclusions and supporting resources

Lessons learned

Uma das principais surpresas no desenvolvimento de aplicações para android em Java é a elevada complexidade que mesmo as funcionalidades mais básicas oferecem, ou seja, mesmo que se queira implementar algo simples tem que se produzir várias linhas de código, o que aumenta a chance de cometer erros e aumenta também a frustração do desenvolvedor que está a começar a desenvolver aplicações para android.

Um dos problemas mais complicados que se encontraram durante o desenvolvimento da aplicação foi a comunicação através de bluetooth, como esta funcionalidade está presente em muitas aplicações acreditávamos que seria relativamente fácil encontrar exemplos de casos parecidos com o nosso e maneiras simples de aprender esta mecânica em android, mas isto não foi o que aconteceu pois a informação disponível online é bastante fraca e dispersa, ou seja, levou-nos a gastar muito mais tempo do que o esperado para implementar esta funcionalidade importante e mesmo depois de todo o tempo gasto nesta funcionalidade não ficou implementada corretamente.

Os tutoriais da Google apesar de parecerem completos muitas das vezes estão desatualizados e incompletos, ou seja, apesar de darem alguma informação sobre o problema que se pretende resolver nunca dão uma resposta completa e correta, a nossa recomendação é usarem a documentação oficial para saber se o que pretendem fazer é possível e procurem depois uma implementação que funcione para se basearem.

Work distribution within the team

Rodrigo Martins: Comunicação bluetooth e NFC e páginas correspondentes, login

Manuel Couto: Layout das páginas não mencionadas acima, criação, manutenção e integração da Firebase, autenticação.

Contribuição: 50% para ambos.

Project resources

Resource:	Available from:
Code repository:	https://github.com/coutooo/MedTracking
Ready-to-deploy APK:	https://github.com/coutooo/MedTracking , apk dentro do repositório
App Store page:	
Demo video:	

Reference materials

A documentação oficial das tecnologias usadas foi também consultada.

Bluetooth Tutorial - Sending/Receiving Data with Bluetooth:

https://www.youtube.com/watch?v=Fz_GT7VGGaQ&list=PLgCYzUzKIBE8KHMzpp6JITZ2JxTgWqDH2&index=5 , last accessed 22/06/2022.

Creating a NFC reader and Writer App in Java, Android Studio:

<https://www.youtube.com/watch?v=n-8Aq3tp5IE> , last accessed 22/06/2022.