



國軍醫院 DevOps 的第一哩路

到最後一哩路

以國軍高雄總醫院為例

Armed Forces Kaohsiung General Hospital

資訊室主任 鄭重男(Nickle)

2023/07/11





國軍醫院

三總(801)

松山(807)

桃園(804)

新竹(813)

臺中(803)

中清(816)

澎湖(811)

岡山(814)

左營(806)

高雄(802)

屏東(815)

基隆(812)

北投(818)

花蓮(805)

國軍高雄總醫院

院長：謝宗保 將軍

醫院層級：區域

床數：727

員工數：1,300





Agenda



First-mile



Redmine
Ruby on Rails



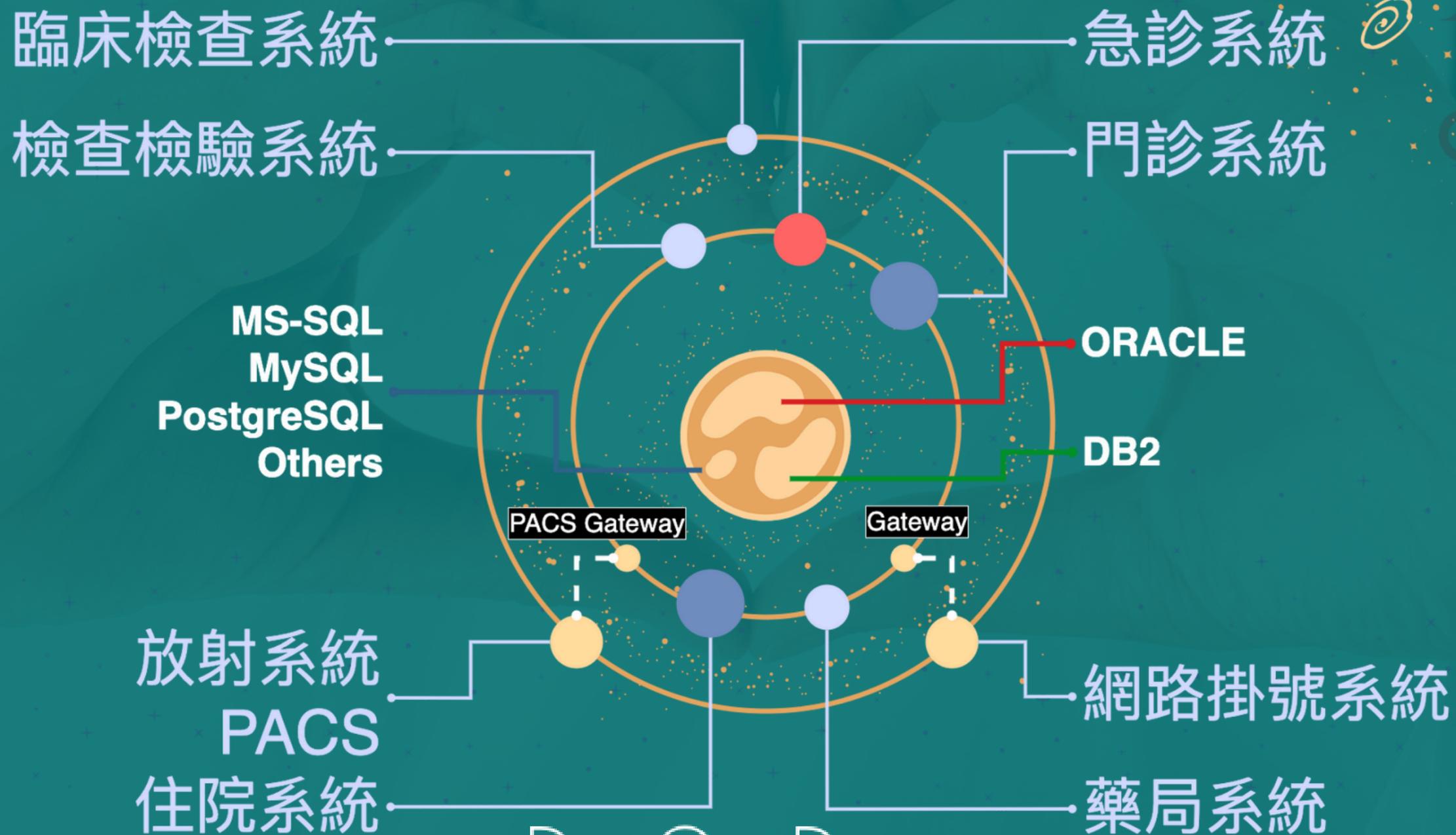
Gitlab
CI/CD



Last-mile



醫療資訊系統架構





第一哩路

專案總數

414

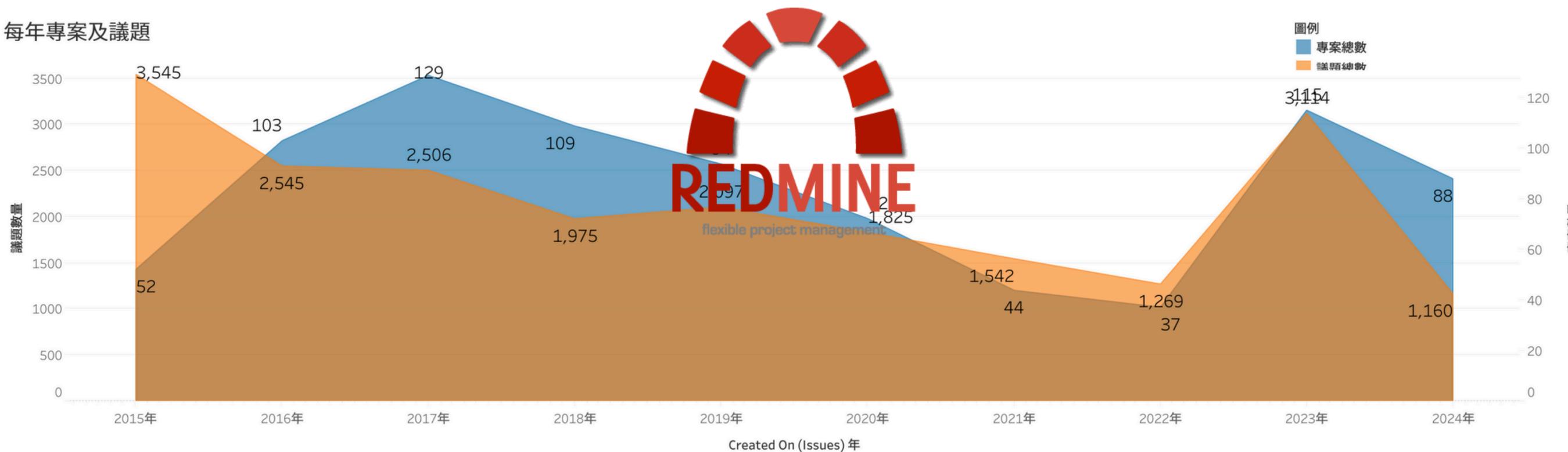
議題總數

21,578

使用者總數

477

每年專案及議題





The Rails Doctrine

1. 程式設計師的快樂優先 Optimize for programmer **happiness**
2. 約定優於配置 Convention over Configuration
3. 主廚精選 The menu is **omakase**
4. 多元範式 No one paradigm
5. 讚揚優美 Exalt beautiful code
6. 提供實用工具 Provide sharp knives
7. 重視整合系統 Value **integrated systems**
8. 進步比穩定更重要 Progress over stability
9. 包容並重 Push up a big tent





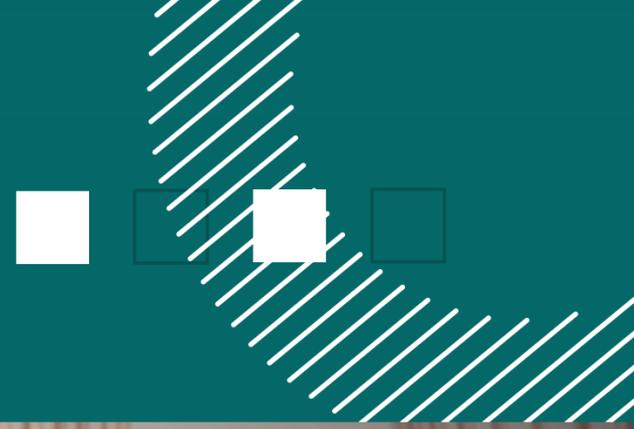
Ruby on Rails The Documentary

Ruby on Rails 中充滿了沒有接受過電腦科學家培訓的人，沒有接受過程式設計師培訓的人，他們來自各行各業，他們只是對創建 Web 應用程式產生了興趣，能夠學習如何去做使用 Ruby on Rails，因為它很容易，因為它不需要這種廣泛的背景培訓來讓事情順利進行。

```
respond_to :html, :turbo_stream  
end
```



Ruby on Rails The Documentary



way to become the top person programmer in your company, in your industry, even if you don't



Rails(7.x) main benefits

Devise
Devise_Idap_authenticatable
Ransack



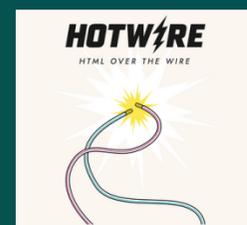
RubyGems

Oracle
PostgreSQL
MS-SQL



ActiveRecord(ORM)
Migration

HTML-over-the-wire
Single-Page Application(SPA)



Hotwire/Turbo





Ruby Code

```
3 # config/initializers/dynamic_table.rb
4 module His
5   def self.set_table(table_name)
6     # create model class
7     klass = Class.new(HisRecord) do
8       self.table_name = table_name
9       if (primary_keys = HisRecord.connection.primary_keys(table_name)).size > 1
10         self.primary_keys = primary_keys
11       else
12         self.primary_key = HisRecord.connection.primary_key table_name
13       end
14     end
15   end
16   # set model name
17   # 使用underscore轉換table_name
18   constant_name = table_name.underscore.camelize
19   His.const_set(constant_name, klass)
20 end
21 end
```

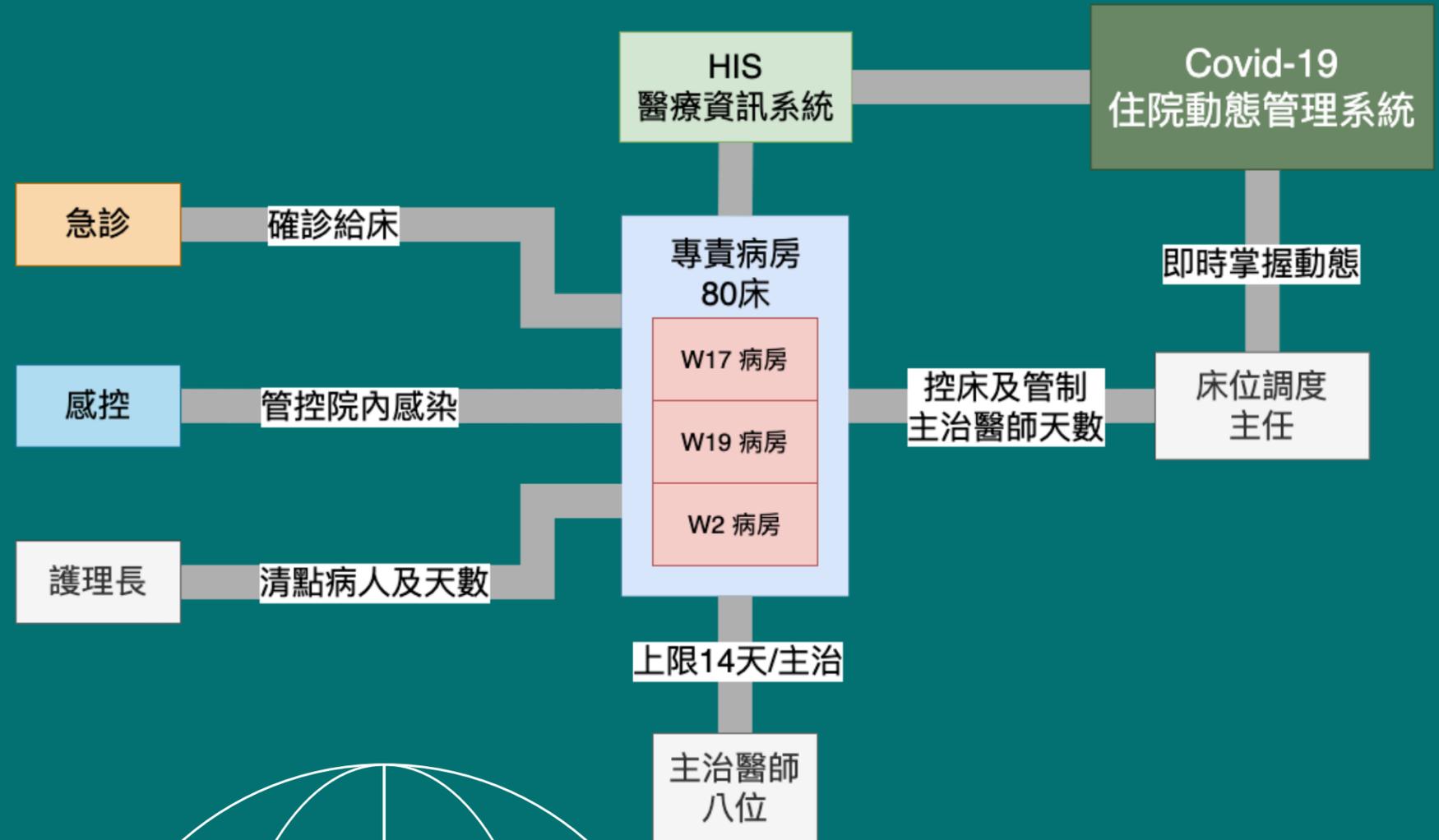
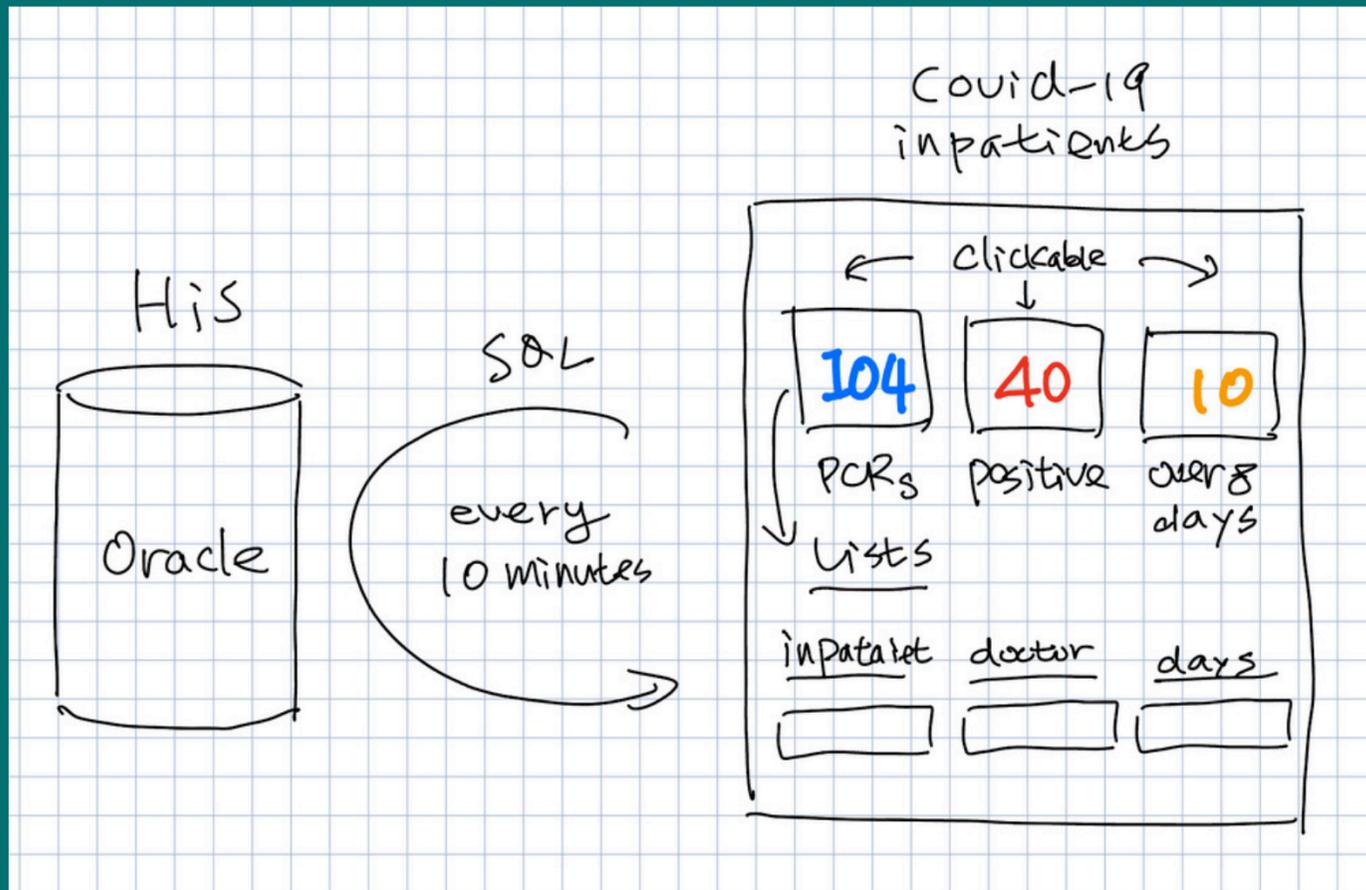
輸出 終端機 連接埠 POSTMAN CONSOLE 偵錯主控台 問題 6

```
> rails c
Loading development environment (Rails 7.0.8.4)
irb(main):001> His::set_table 'treemp'
=> His::Treemp(em_empno: string, em_deptno: string, em_empname: string, em_jobno: string, em_password: string, em_startdate: string, em_enddate: string, em_sex: string, em_blood: string, em_birthdate: string, em_idno: string, em_bankacc: string, em_bankacc2: string, em_telno1: string, em_telno2: string, em_native: string, em_origno: string, em_regaddress: string, em_address: string, em_marry: string, em_grade: string, em_docsour: string, em_school: string, em_ppf: string, em_dc: string, em_insdoccd: string, em_ppfdoccd: string, em_memo: string, em_restricno: string, em_tieddr: string, em_tieddate: string, em_jobkind: string, em_pwddate: string, em_lastusedate: string, em_procddate: string, em_proctime: string, em_procpid: string, em_doccdno: string, em_validddate: string, em_statistics: string, em_sectno: string, em_deptcenter: string, em_docmajorin: string, em_specdno: string, em_engname: string, em_opdmedamt: decimal, em_kthisrole: string, em_kthisinput: string, em_kthisgrade: string)
irb(main):002> His::Treemp.count
His::Treemp Count (8.9ms) SELECT COUNT(*) FROM "TREEMP"
=> 4262
irb(main):003> █
```





Covid-19病床即時看板架構





Covid-19病床即時看板

以 Rails 7.0 開發最小可用產品

2022-08-04 分類: 專欄

Covid-19 專責病房動態看板

PCR 陽性報告 8 天後可轉出專責病房

49 29/11/9 PCR 陽性住院人數	39 27/4/8 超過 8 天人數	2 等待轉入專責病房人數	4 應轉出專責病房人數
---------------------------------	------------------------------	------------------------	-----------------------

建議使用 Chrome 或 Safari 瀏覽器，請勿使用舊版 IE

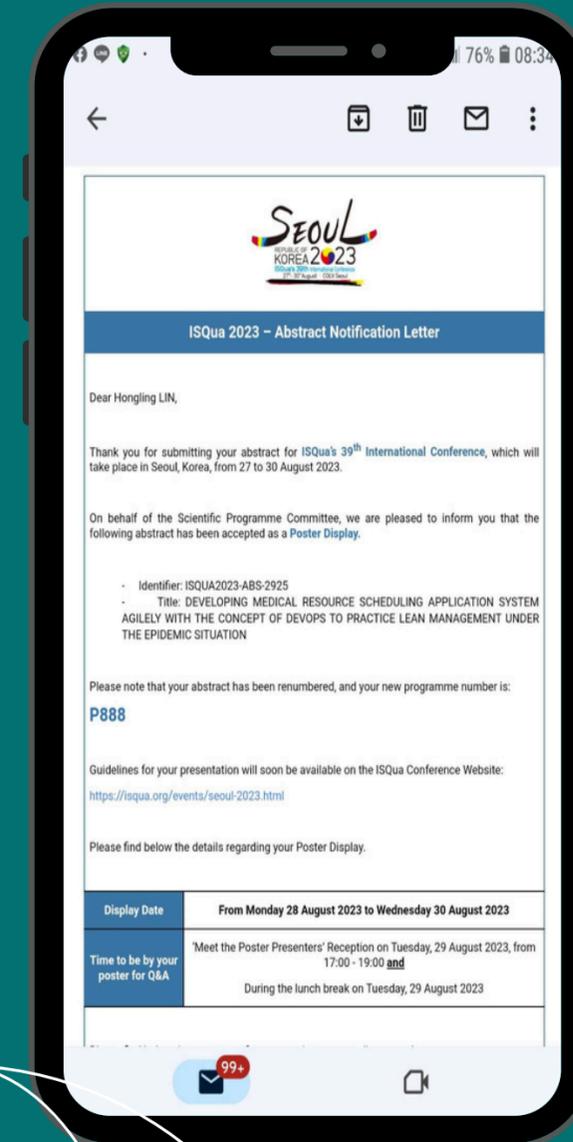
更新時間：2022-07-22 10:30:03 (每 10 分鐘自動更新)

▲ 圖4 Covid-19 專責病房動態看板。

COVID-19 住院患者即時動態 (上)

DevOps 的實踐是一種組織文化與哲學的轉變，其中對內外環境的迅速應變也是一個非常重要的議題，在 Covid-19 疫情嚴峻之際，筆者特別以「Covid-19 住院患者即時動態」為例，以兩上、下期來介紹，醫院是如何用運 DevOps 工具快速解決管理及臨床人員的痛點。

文 / 鄭重男



2022專欄

2023 ISQua



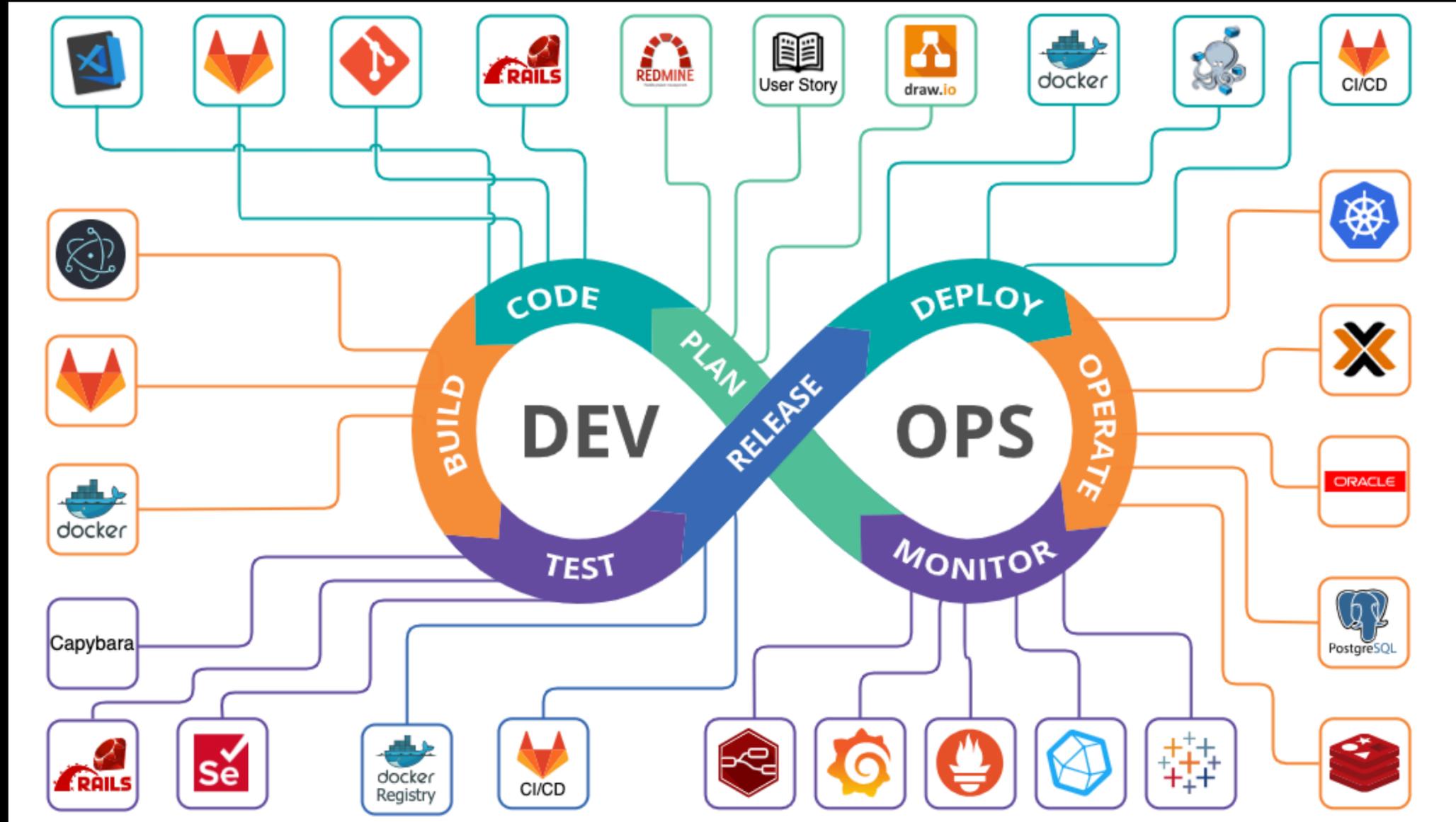
ISQua 2023 Abstract Submission Complexity, Emergencies, and Sustainability

ISQUA2023-ABS-2925

DEVELOPING MEDICAL RESOURCE SCHEDULING APPLICATION SYSTEM AGILELY WITH THE CONCEPT OF DEVOPS TO PRACTICE LEAN MANAGEMENT UNDER THE EPIDEMIC SITUATION

Hongling Lin *1, Chung-nan Cheng 1, Shang-Tao Chien 1

Kaohsiung Armed Forces General Hospital Medical Quality Management Center, Kaohsiung city, Taiwan





Gitlab-ci

```
.gitlab-ci.yml 2.66 KiB
Blame Edit Replace Delete
1 stages:
2   - build
3   - test
4   - deploy
5
6 variables:
7   DEPLOY_SERVER: 192.168.18.210
8   DEPLOY_PATH: /home/cwc1205/docker
9   DEPLOY_USER: cwc1205
10
11 build:
12   image: $CI_REGISTRY/docker:dind
13   stage: build
14   script:
15     # registry login
16     - echo -n $CI_REGISTRY_PASSWORD | docker login -u $CI_REGISTRY_USER --password-stdin $CI_REGISTRY
17
18     # fetches the latest image (not failing if image is not found)
19     - docker pull $CI_REGISTRY_IMAGE:latest || true
20
21     # notice the cache-from, which is going to use the image we just pulled locally
22     # the built image is tagged locally with the commit SHA, and then pushed to
23     # the GitLab registry
24     - >
25       docker build
26       --pull
27       --cache-from $CI_REGISTRY_IMAGE:latest
28       --tag $CI_REGISTRY_IMAGE:$CI_COMMIT_SHA
29       --build-arg RAILS_MASTER_KEY=$RAILS_MASTER_KEY
30     .
31     - docker push $CI_REGISTRY_IMAGE:$CI_COMMIT_SHA
32 only:
33   - h815
34 tags:
35   - deploy_to_h815
```

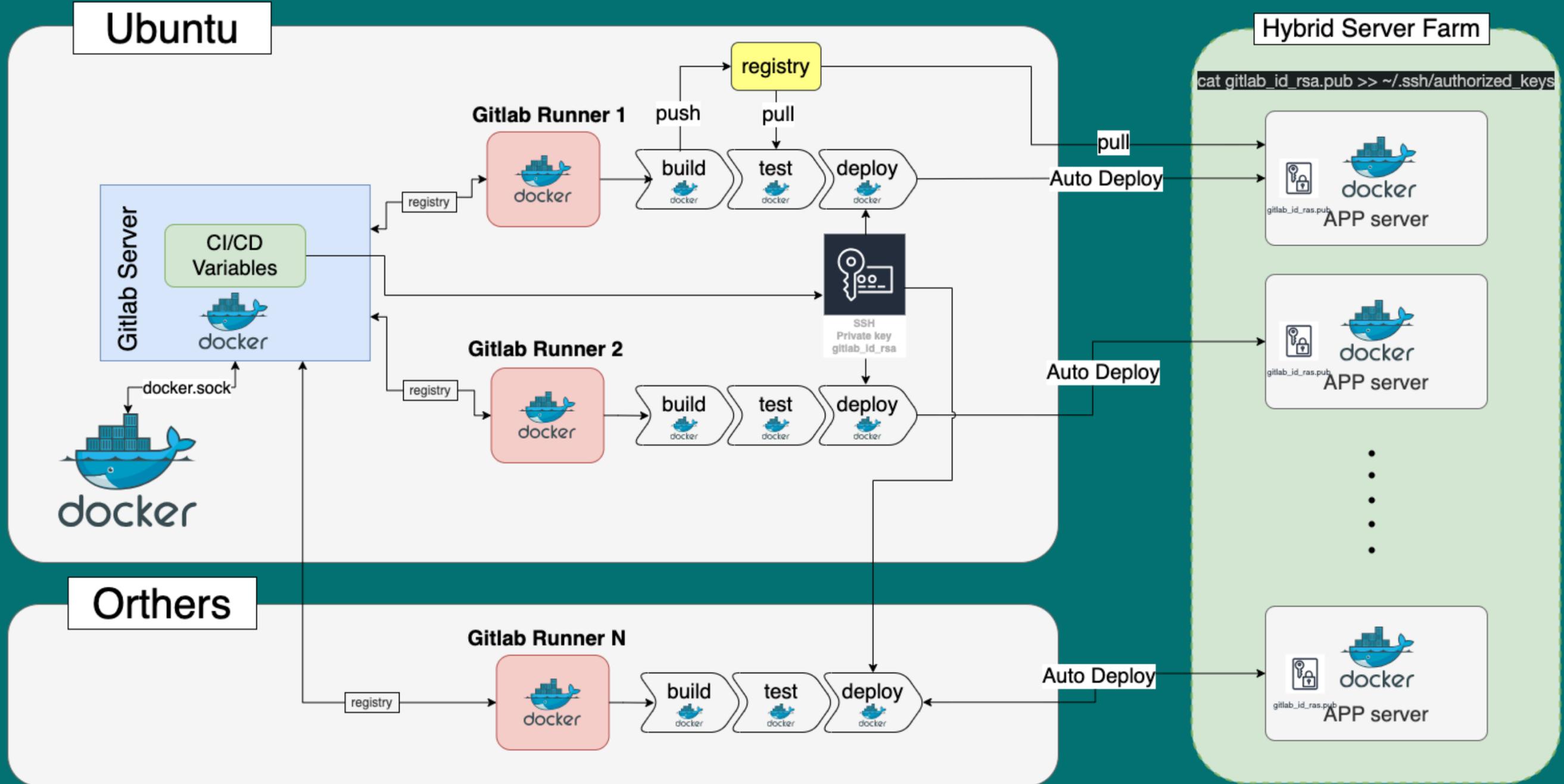


Gitlab pipeline

The screenshot shows the GitLab Pipelines page for the 'devops / WellMaker' project. The pipeline is in a 'Passed' state, triggered by a commit 'a5c015c9' by 'Nickle Cheng' one month ago. The pipeline is for the 'deploy' stage and consists of 3 jobs, with a total duration of 2 minutes 28 seconds. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Pinned', 'Issues', 'Merge requests', 'Manage', 'Plan', 'Code', 'Build', 'Pipelines', 'Jobs', 'Pipeline editor', 'Pipeline schedules', 'Artifacts', 'Secure', 'Deploy', and 'Operate'. The main content area shows a list of pipeline runs, with the most recent one being 'Passed' and 'latest'. Below the pipeline list, there is a 'Groups' section showing a list of groups: '8 802mis' (Owner), 'D devops' (Owner), 'H h802' (Owner), and 'H h815' (Owner). The 'devops' group is expanded, showing its sub-groups. The interface also includes search and filter options for groups, such as 'Search by name' and 'Last created'.



最後一哩？





永續發展目標



核心目標01 強化弱勢

核心目標02 確保糧食

核心目標03 確保及保

核心目標04 確保全面

核心目標05 實現性別

核心目標06 確保環境

核心目標07 確保人人

核心目標08 促進包容

核心目標09 建構民衆

國家永續發展獎

鄉村

性，並防止海洋環境劣化

性，並防止土地劣化

公信力且廣納民意的體系



醫院永續發展



就醫民眾

填寫初診資料表
雲端+院內

服務人員

服務台

開立簽署文件

新增初診病歷號

院內平板掃描
QR CODE 簽名

簡訊/email
通知簽署網址
有效期限：3分鐘

email 滿意度問卷

本院簽署

遠端簽署

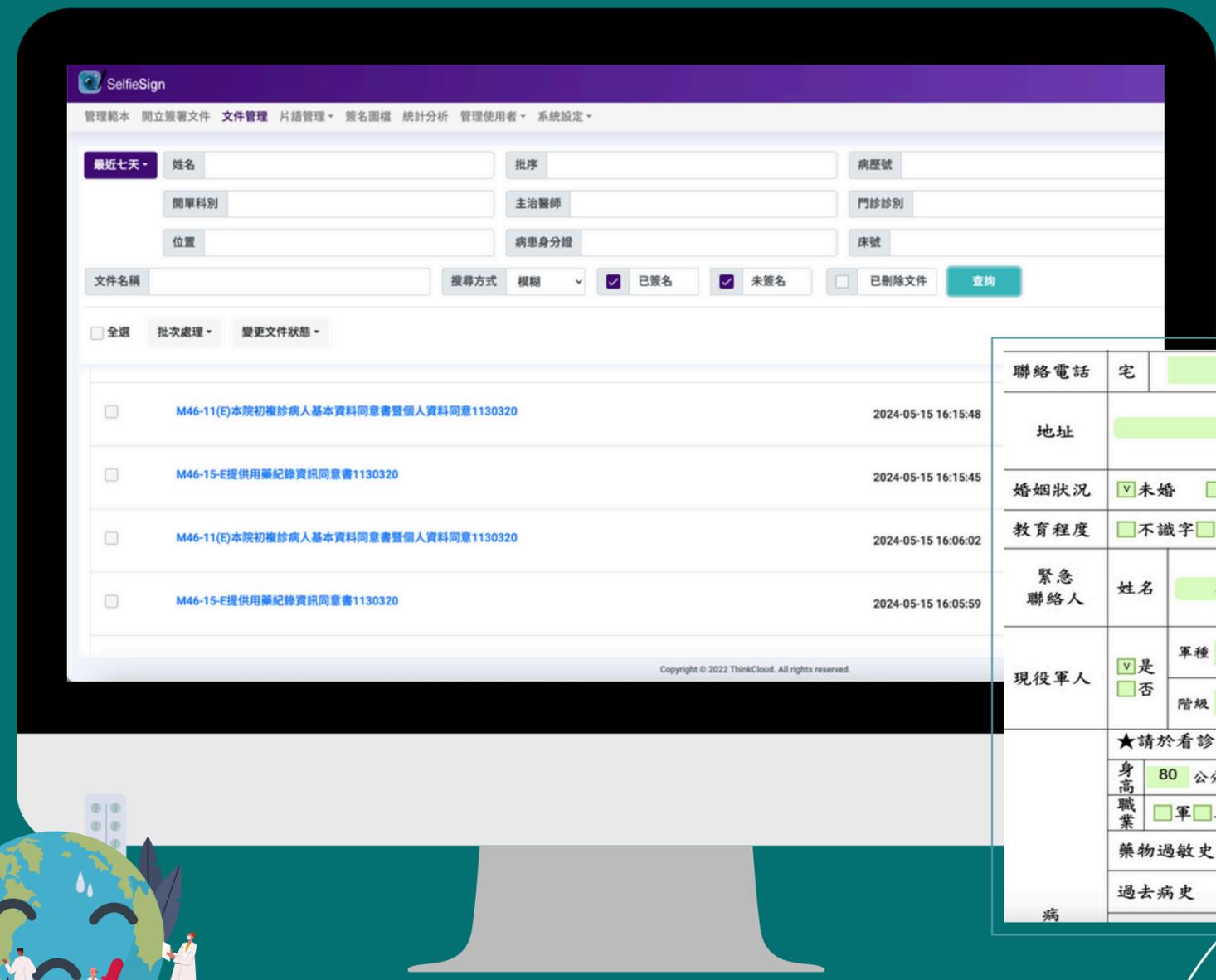


DevOpsDays Taipei 2024

@ 瓶蓋工廠台北製造所 © Nickle
就醫民眾



醫院永續發展



聯絡電話	宅		手機	0906861216
地址	高雄市岡山區友情路8巷28號			
婚姻狀況	<input checked="" type="checkbox"/> 未婚 <input type="checkbox"/> 有偶 <input type="checkbox"/> 離婚 <input type="checkbox"/> 喪偶			
教育程度	<input type="checkbox"/> 不識字 <input type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國(初)中 <input type="checkbox"/> 高中(職) <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 碩士 <input type="checkbox"/> 博士			
緊急聯絡人	姓名	林佳盈	關係	患者之 配偶
	電話	0931813268		
現役軍人	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	軍種	空軍	部隊全銜及郵政信箱
		階級		國軍高雄總醫院
				部隊電話 (軍) (民)
★請於看診前先填寫以下資料，填寫完畢後交予掛號人員				
身高	80 公分	體重	180 公斤	血壓
職業	<input type="checkbox"/> 軍 <input type="checkbox"/> 工 <input type="checkbox"/> 商 <input type="checkbox"/> 公教 <input type="checkbox"/> 服務 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 自由 <input type="checkbox"/> 其他			
藥物過敏史	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input checked="" type="checkbox"/> 是，藥物名稱 無			
過去病史	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> ，病名 無			





醫院永續發展



初診平均 70 人/日

紙本人工作業

VS

雲端無紙化簽名

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ◆ 無紙化 0 張 | ◆ 無紙化 2 張 |
| ◆ 準備填寫板 x 1 分鐘/份 | ◆ 準備填寫板 x 0 分鐘/份 |
| ◆ 民眾填寫資料 x 5 分鐘/人 | ◆ 民眾線上輸入 x 3 分鐘/人 |
| ◆ 服務台輸入 x 5 分鐘/人 | ◆ 民眾電子簽名 x 1 分鐘/人 |
| | ◆ 服務台新增病歷 x 0.1分鐘/人 |

11 分鐘/人

4.1 分鐘/人

$(11 - 4.1) \times 70 = 483$ 分鐘
約可節省一個工作天(8小時)



每日減少 140 張紙
每年減少 55,110 張紙



國軍高雄總醫院屏東分院
Pingtung Branch Of Kaohsiung Armed Forces General Hospital

一般生化

檢查項目	檢查結果值	參考值
cholesterol, total 總膽固醇 - Cholesterol	224 mg/dl	正常值：<200 mg/dl
Bun, blood urea nitrogen 血中尿素氮 - BUN	12 mg/dl	下限值：7 上限值：25 mg/dl
Triglyceride (TG) 三酸甘油脂 - TG	117 mg/dl	正常值：<150 mg/dl
Glucose AC -葡萄糖 - Glucose - Blood AC	91 mg/dl	正常值：70-100 危險下限值：50 危險上限值：500 mg/dl
Uric acid-Blood 尿酸(血液) - Uric Acid (B)	4.5 mg/dl	下限值：2.3 上限值：6.6 mg/dl
Creatinine-Blood CRIN 肌酸酐(血) - Creatinine	0.9 mg/dL	正常值：0.6-1.2 危險上限值：10.0 mg/dL
Creatinine-Blood CRIN 肌酸酐(血) - eGFR	72.0	
S-GOT 血清麩胺酸苯醋酸轉氨酶 - S-GOT	17 IU/L	正常值：13-39 IU/L
S-GPT 血清麩胺酸丙酮酸轉氨酶 - S-GPT	19 IU/L	正常值：7-52 IU/L
γ-GT (γ-glutamyl transferase) 麩胺轉酸酶 - γ-GT	10 U/L	下限值：9 上限值：64 U/L
H.D.L. cholesterol 高密度脂蛋白-膽固醇 - H.D.L cholesterol	67 mg/dl	正常值：>40 mg/dl

第 2 頁，共 7 頁

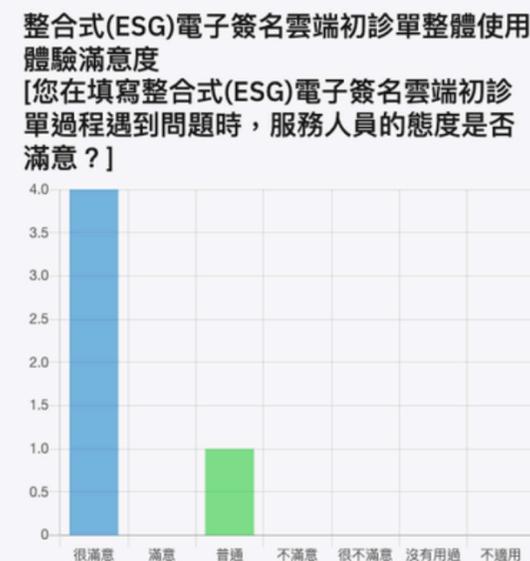
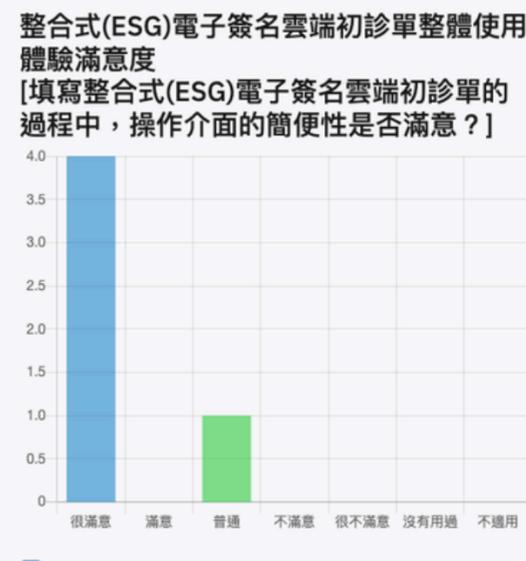
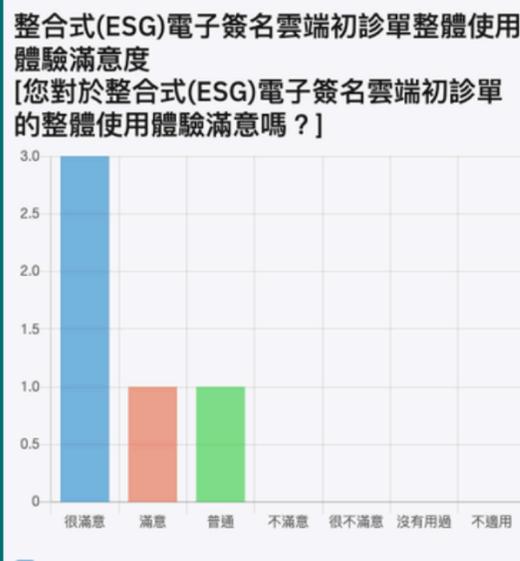
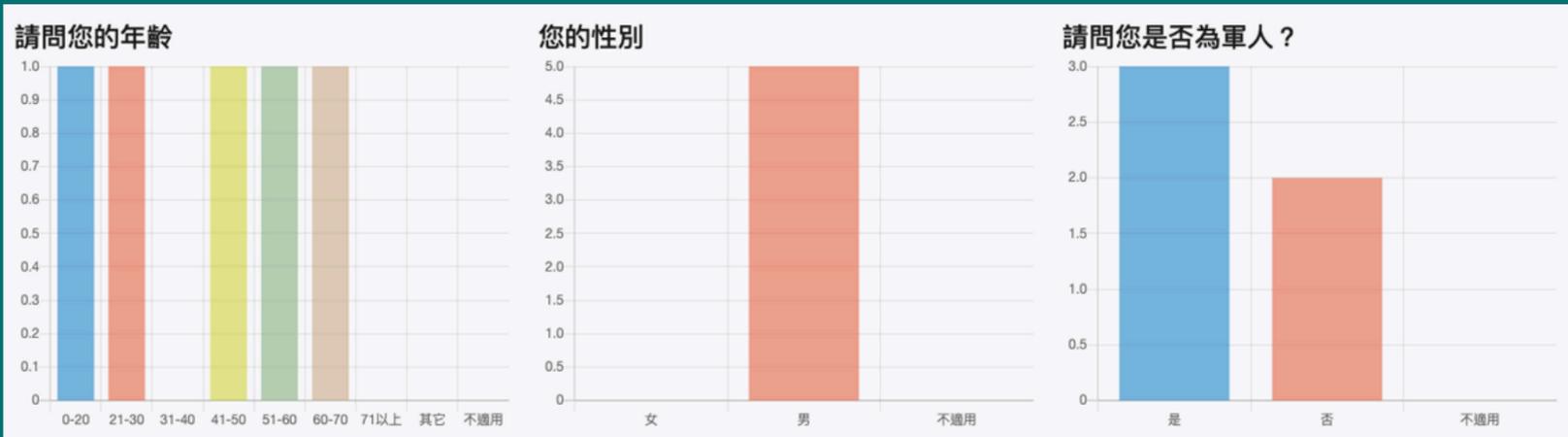
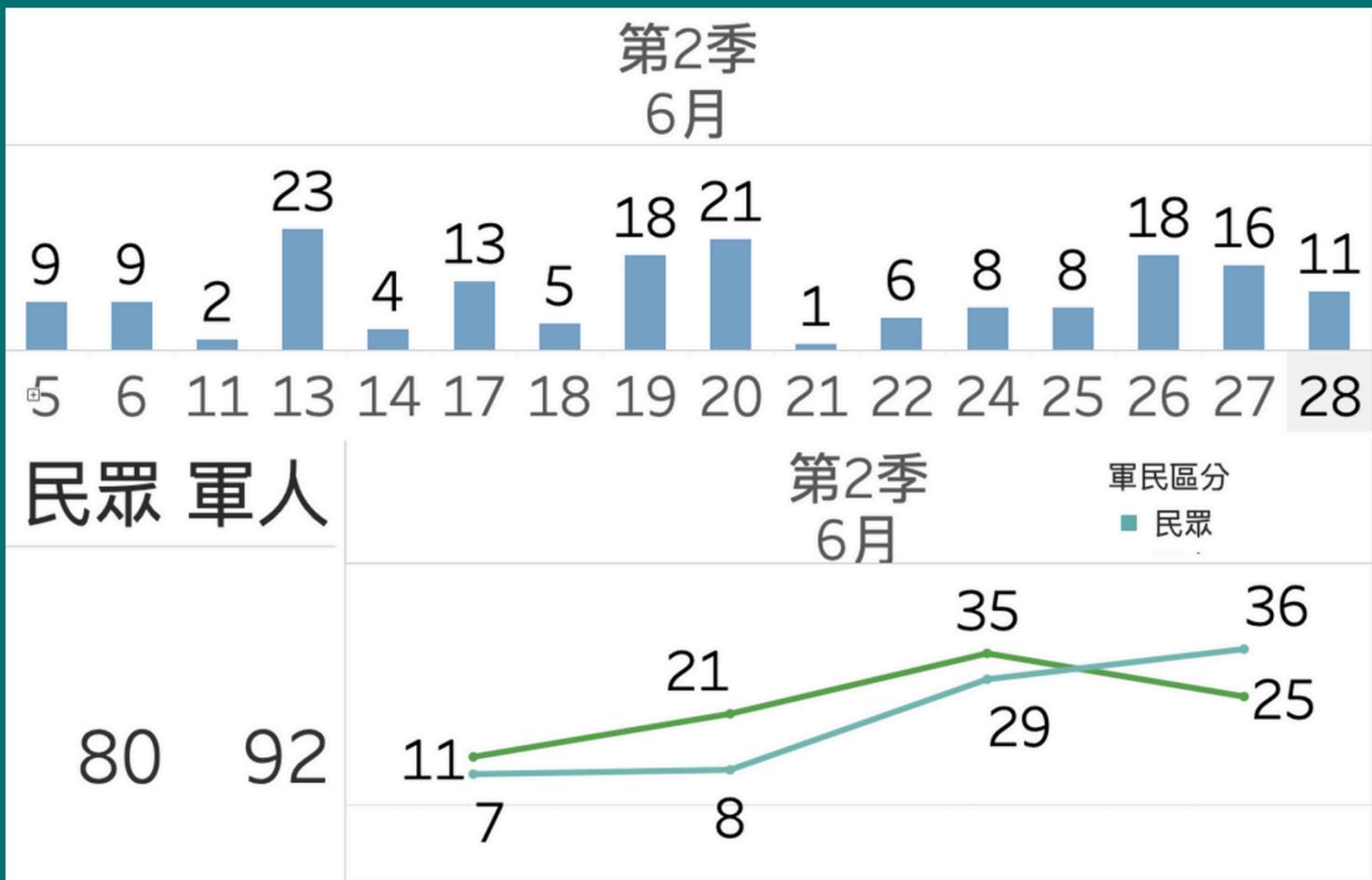
國軍高雄總醫院屏東分院體檢中心 關心您的健康

Deploy to 屏東分院





成效及滿意度





未來發展

- 培訓建置醫院自主開發團隊
- 建立二代醫療系統移轉及整合量能
- 參與民診及國防研究計畫
- 建立容器化服務架構
- 自主開發雲端及微系統服務
- 自主開發臨床醫療系統



Thank You!

Do you have any questions?



✉ nickle@mail.802.org.tw

🌐 <https://802.mnd.gov.tw>