

3.2 Ανάπτυξη διεπαφής και προηγμένων χαρακτηριστικών για τους ιατρούς

"Healthier Doc: ολοκληρωμένος,
ευφυής βοηθός υποστήριξης
διαχείρισης υγείας, επικοινωνίας και εξ
αποστάσεως παρακολούθησης"
(T2EΔK-04015)

Ομάδα Εργασίας

Δημητρόπουλος Αλέξιος

Δημητράντζου Αναστασία

Σειντής Κωνσταντίνος

Φράγκος Κωνσταντίνος



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας περιεχομένων

Περιγραφή στόχων και περιεχομένου παραδοτέου	3
Μεθοδολογία ανάπτυξης και περιγραφή υλοποίησης	3
Παραδείγματα λειτουργιών εφαρμογής ιατρού	4
Παράδειγμα API εφαρμογής	11
Παράδειγμα κλήσης προς τον server	12
Παράδειγμα ανταλλαγής δεδομένων με την εφαρμογή ασθενή	15

Περιγραφή στόχων και περιεχομένου παραδοτέου

Η παρούσα αναφορά έχει στόχο τη σύντομη περιγραφή του παραδοτέου 3.2 “Ανάπτυξη διεπαφής και προηγμένων χαρακτηριστικών για τους ιατρούς” το οποίο αποτελεί λογισμικό το οποίο έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του έργου. Θα παρουσιαστούν ενδεικτικά screenshots από τη σχετική λειτουργικότητα και θα περιγράψουν βασικά στοιχεία του. Το λογισμικό αποτελεί συστατικό μέρος του συστήματος και ως εκ τούτου μπορεί να παρουσιαστεί πλήρως μόνο στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης πλατφόρμας. Ωστόσο, εδώ παρουσιάζεται η βασική λειτουργικότητα που έχει υλοποιηθεί για τους ιατρούς, σύμφωνα με τους στόχους του έργου.

Μεθοδολογία ανάπτυξης και περιγραφή υλοποίησης

Το λογισμικό που αφορά τη χρήση της πλατφόρμας από ιατρούς έχει ολοκληρωθεί σε ότι έχει να κάνει με το σύνολο της λειτουργικότητας. Η εφαρμογή Healthier Doc θα είναι διαθέσιμη ως web application σχεδιασμένου ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις των σύγχρονων browsers και να είναι responsive. Τόσο το frontend όσο και το backend της εφαρμογής έχουν καλύψει πλήρως τις απαιτήσεις όπως αυτές προσδιορίστηκαν χωρίς σημαντικές αποκλίσεις ή διαφοροποιήσεις. Το νέο λογισμικό, δημιουργήθηκε από την αρχή για τις ανάγκες του έργου και συμπεριλαμβάνει πλήρη λειτουργικότητα τόσο για την κάλυψη των αναγκών του ιατρού (διαχείριση ιατρείου, διαχείριση ασθενών και φακέλου υγείας, συνταγογράφηση), όσο και τη διασύνδεση με την εφαρμογή ασθενή (“Healthier”). Σε ότι αφορά την αλληλεπίδραση με τους αλγορίθμους αναγνώρισης μοτίβων, υποστήριξης στη λήψη αποφάσεων και παραγωγής αναφορών, η εφαρμογή είναι ήδη διαμορφωμένη έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται το outcome και να παρουσιάζει την κατάλληλη πληροφορία στο χρήστη, οπότε με την ολοκλήρωση των αντίστοιχων παραδοτέων δεν θα απαιτηθεί κάποια άλλη εργασία για την ενσωμάτωση της σχετικής λειτουργικότητας.

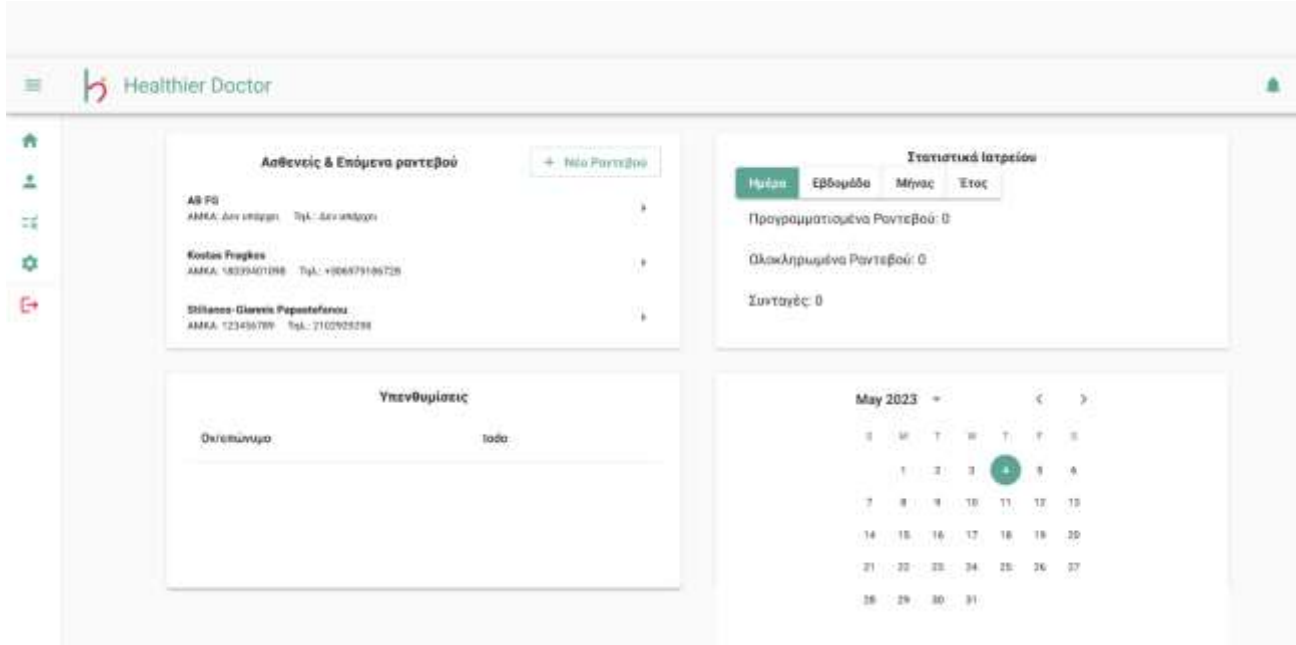
Η εφαρμογή χρησιμοποιεί τη React Library. Στο frontend ενσωματώνει περιορισμένο business logic και βασική του λειτουργικότητα είναι η εμφάνιση των στοιχείων στο χρήστη και η διασύνδεση με το backend μέσω της χρήσης της κατάλληλης κατά περίπτωση κλήσης στο API. Από άποψης backend γίνεται χρήση της τεχνολογίας GraphQL και nest system logic, διασφαλίζοντας παράλληλα το μέγιστο δυνατό επίπεδο σταθερότητας και ασφάλειας. Εκτός από τα API’s στο backend υλοποιείται το σύνολο της λογικής του συστήματος ολοκληρώνοντας μια αρχιτεκτονική Model – Controller – Viewer. Έχουν δημιουργηθεί εξειδικευμένα end points στο API για τη σύνδεση με την υπόλοιπη πλατφόρμα (εφαρμογή ασθενή).

Για την ταυτοποίηση του χρήστη και την ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στην εφαρμογή και το backend γίνεται χρήση JWT, ενώ η πληροφορία κωδικοποιείται σε μορφή JSON.

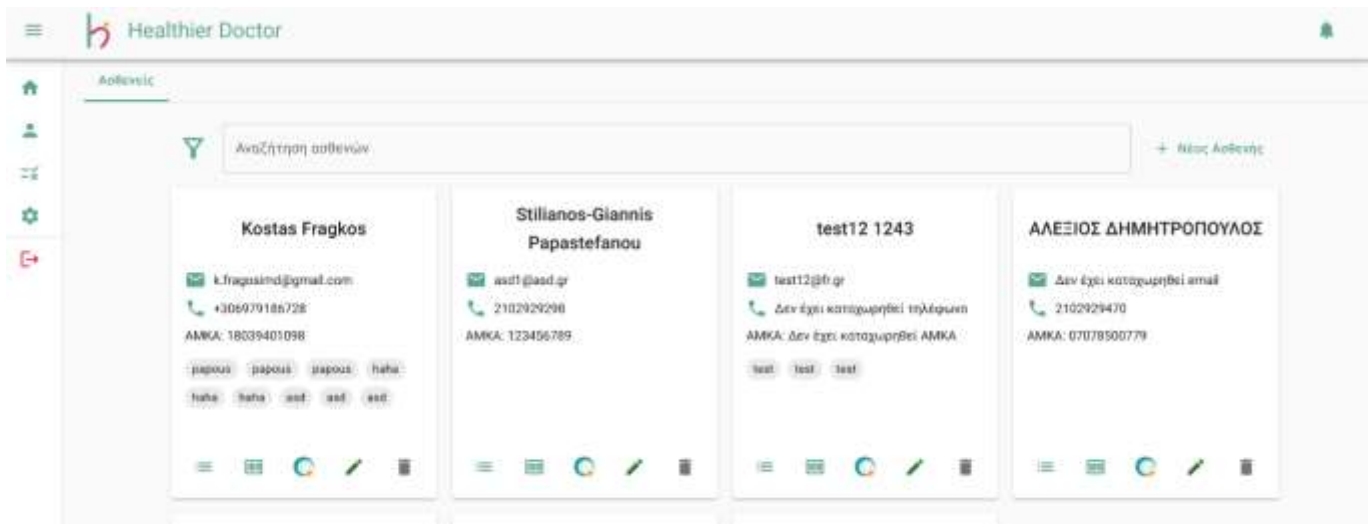
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Παραδείγματα λειτουργιών εφαρμογής ιατρού

Παρακάτω παρουσιάζονται οθόνες από τις βασικές λειτουργίες της εφαρμογής του ιατρού, όπως αυτές ήταν διαθέσιμες κατά τη διάρκεια της πιλοτικής δράσης. Η πιλοτική έκδοση της εφαρμογής είναι διαθέσιμη για δοκιμαστική χρήση στο <https://doctor.app.healthier-app.com/>

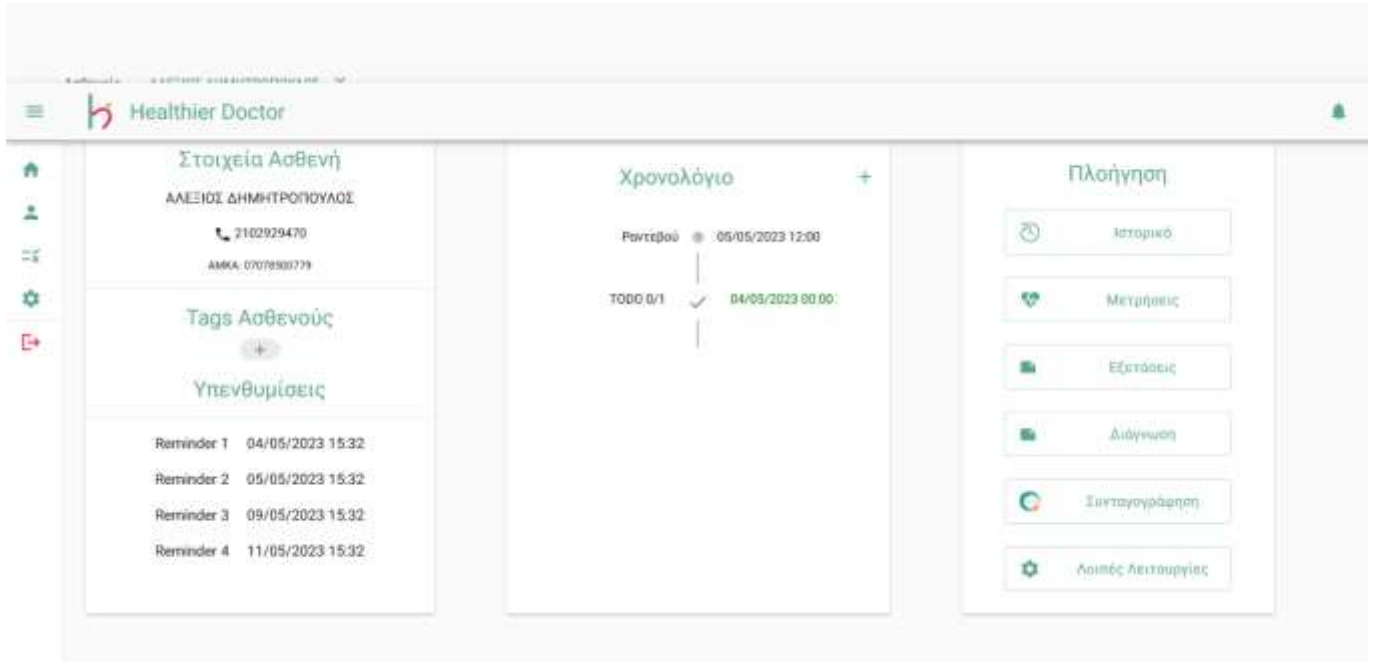


Εικόνα 1 Αρχική οθόνη εφαρμογής

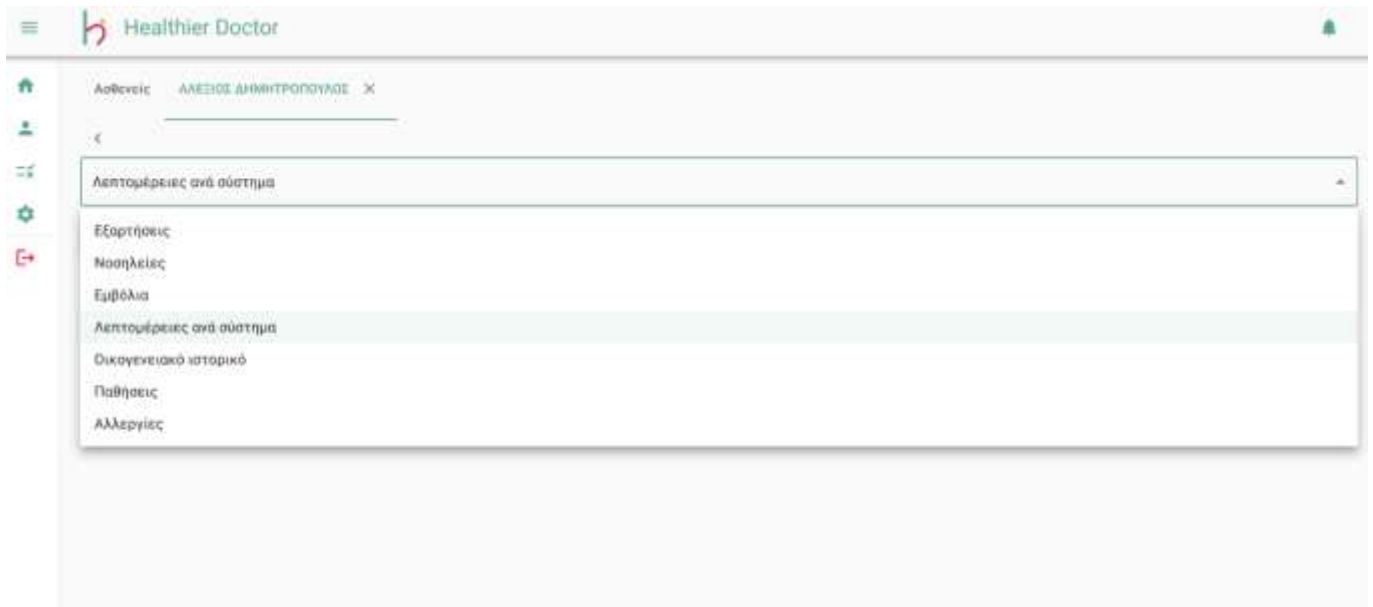


Εικόνα 2 Συγκεντρωτική οθόνη ασθενών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

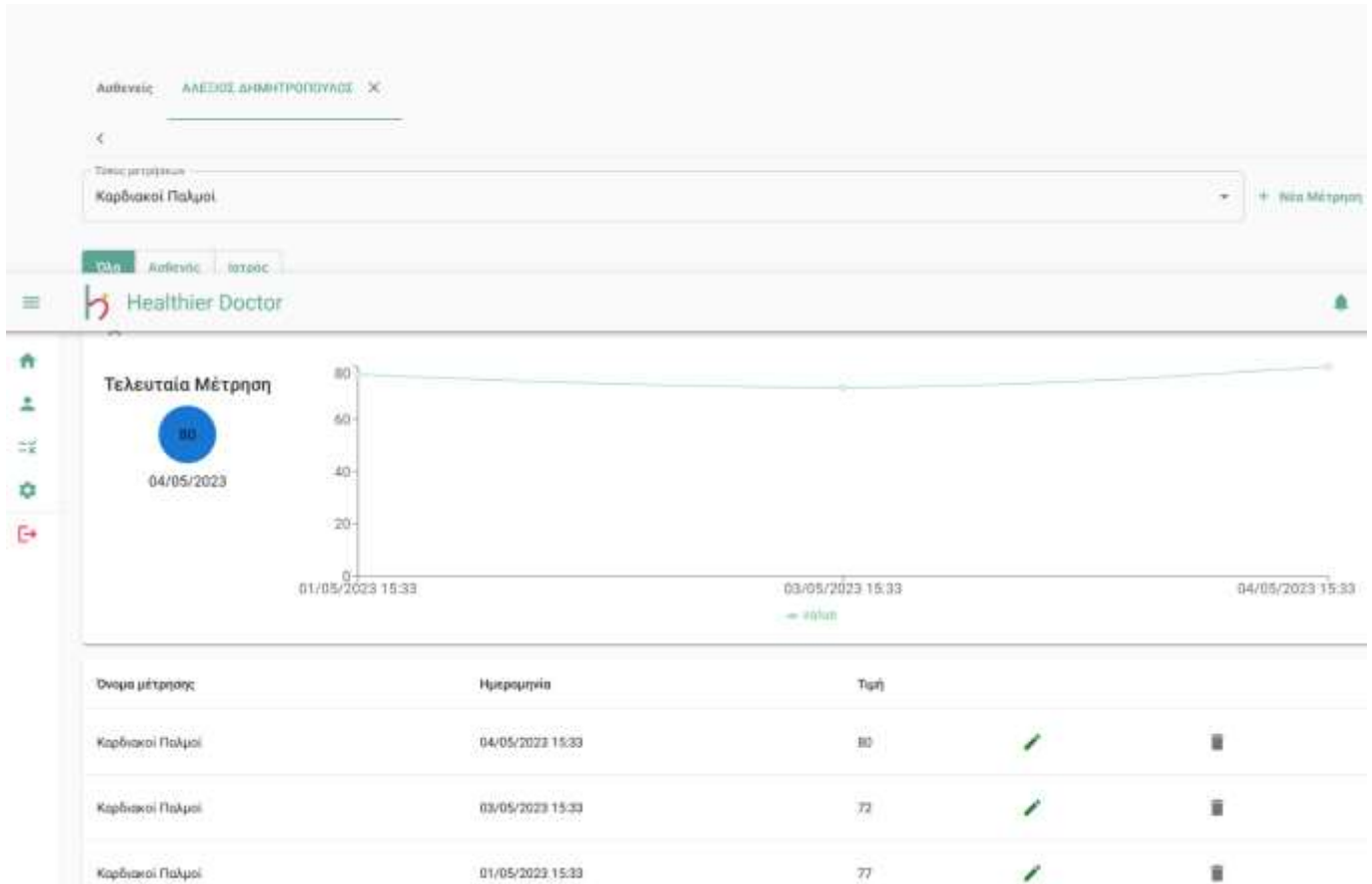


Εικόνα 3 Κεντρική οθόνη ασθενούς



Εικόνα 4 Παράδειγμα οθόνης ιστορικού υγείας

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Εικόνα 5 Ενδεικτική οθόνη μετρήσεων υγείας

Πηγή	Όνομα	Ημερομηνία Εξέτασης	Κατηγορία	Ιατρικό Κέντρο	Λήψη
καρτείο	0211(1).pdf	04/05/2023	Βιοχημικός	Κλινική Κ. Φράγκου	📄 🗑️
καρτείο	0211(1).pdf	04/05/2023	Βιοχημικός	Κλινική Κ. Φράγκου	📄 🗑️

Εικόνα 6 Αποθηκευμένες εξετάσεις

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χ Δημιουργία Διαγνώσης

Αποθήκευση

Τίτλος: 04/05/2023 15:35

Χρήση προτύπου: Προσθήκη ως πρότυπο

Συσχετισή εξετάσεων

+ Νέα Εξέταση

- 0211(1).pdf Βιοχημικές 04/05/2023
- 0211(1).pdf Βιοχημικές 04/05/2023

Εικόνα 7 Δημιουργία και διαχείριση διάγνωσης

Ασθενείς: ΑΛΕΞΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

Συνταγές: Παρεμπιπτόντως Θεραπευτικά Πρωτόκολλα

Στοιχεία Ασφαλισμένου

ΑΛΕΞΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΜΚΑ: 07078500729
Τηλέφωνο: 2102929470
Email
Ημ. Γέννησης: 07/07/1988

Στοιχεία Ιατρού

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ
ΑΜΚΑ: 16078601313
Α.Μ.Ε.Τ.Α.Α.: 16078601313
Email: nvasilakis@healthier-app.com

Στοιχεία Επίσκεψης

Ημ/νια: 04/05/2023 15:36
Ασφάλειες: Ι.Κ.Α.-Ε.Τ.Α.Μ.
*Λόγος Επίσκεψης: Healthier
Σχόλια / Παρατηρήσεις
Υπολογισμός στο όριο επισκέψεων:

Ιστορικό

Ημερομηνία	Φάρμακο	Κατάσταση
11/04/2023	LIFTOR P.S. TAB 10MG	ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ
29/11/2023	ORTODOR EY.DRO SOL.	ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ
24/11/2023	ORTODOR EY.DRO SOL.	ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ
15/09/2023	DOMODATE HU SOL 0.5.	ΑΚΥΡΩΜΕΝΗ

Δημιουργία Συνταγής

Επανάληψη συνταγής: 1

Χρόνια: Θεραπεία: Συνταγοδότηση: Συνταγοδότηση

Healthier Doctor

Επιλογή διάγνωσης

Επέλεξε ασθένειες

Ασθένεια:

Επιλεγμένες ασθένειες

Προσθήκη φάρμακου μέσω ICD11

Δόση: 1 φαρμ/ημέρα

Παρεμπιπτόντως: Νουόδα δόσης: Διάρκεια: 1 Συμμετοχή: 25%

Ημέρα: 1 Συμμετοχή: 1 φορά την ημέρα

Εικόνα 8 Διαδικασία συνταγογράφησης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ασθενείς: ΑΛΕΞΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ X

Συνταγές: Παρεπεμπτικά Θεραπευτική Πρωτόκολλα

Στοιχεία Ασφαλισμένου ΑΛΕΞΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΜΚΑ: 07078500779 Τηλέφωνο: 2102929470	Στοιχεία Ιατρού ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΑΜΚΑ: 16078601313 Α.Μ.Ε.Τ.Α.Α.: 16078601313	Στοιχεία καταχωρήσεων επίσκεψης Ημ/νια: 04/05/2023 15:36 Ασφάλειες: Ι.Κ.Α.-Ε.Τ.Α.Μ. *Λόγος Επίσκεψης: Healthier	Ιστορικό Δεν υπάρχουν προηγούμενα παρεπεμπτικά
---	---	---	--

Healthier Doctor

Δημιουργία Συνταγής

Κατηγορία Εξετάσεων

Περιπτώσεις μηδενικής συμμετοχής

Αιτιολογία παρεπεμπτικού

Σημειώσεις

Οντια διάγνωσης: Άλλη διάγνωση

Επέλεξε ασθενεία

Διάγνωση

Εικόνα 9 Παρεπεμπτικά εξετάσεων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

The screenshot shows the 'Healthier Doctor' web application interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a user profile icon, and a notification bell. Below the navigation bar, the user's name 'Κωνσταντίνος ΑΛΕΞΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ' is displayed. The main content area is divided into two columns. The left column contains a table of monitoring rules for various patients, including 'Κostas Fragkos' and 'ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ'. The right column contains a 'Προσθήκη νέου κανόνα' (Add new rule) section with a search dropdown and a 'Ημερήσιες αναφορές' (Daily reports) section with a list of dates and corresponding report icons.

Ασθενής	Τύπος	Μέτρηση	Συνθήκη
Κostas Fragkos	EVENT	Καρδιακοί Παλμοί	>12
Κostas Fragkos	REPORT	Καρδιακοί Παλμοί	>>42
Κostas Fragkos	REPORT	Καρδιακοί Παλμοί	<<10
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ	EVENT	Άιμα στις κενώσεις	
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ	EVENT	Διάρροια Υπνου	>5
Κostas Fragkos	EVENT	Εμετός	
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ	EVENT	Άιμα στις κενώσεις	
Κostas Fragkos	EVENT	Επίπεδο πονόλαιου	>5
Κostas Fragkos	REPORT	Εμετός	
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ	EVENT	Εμετός	
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑΝΤΖΟΥ	REPORT	Επίπεδο πονόλαιου	>10

Προσθήκη νέου κανόνα
Αναζήτηση με TAGS
Αναζήτηση ασθενούς...

Ημερήσιες αναφορές

- 26/04/2023
- 18/12/2022
- 21/11/2022
- 21/10/2022
- 19/10/2022
- 21/09/2022
- 21/09/2022
- 21/09/2022
- 21/09/2022
- 21/09/2022
- 13/09/2022

Εικόνα 10 Διαχείριση κανόνων αυτοματοποιημένης παρακολούθησης ασθενών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Αναζήτηση ασθενούς...

Kostas Fragkos | ΑΜΚΑ: 18039401098

Άμεση ειδοποίηση

Μέτρηση

Μετρήσεις...

>

Τιμή

0

Προσθήκη

Εικόνα 11 Δημιουργία κανόνα έξυπνης παρακολούθησης

Παράδειγμα API εφαρμογής

```
54 lines (58 slots) | 1.19 KB
Run Save Edit

1 import { resolver } from "hikz"
2 import db, { UserRole } from "db"
3 import db2 from "db2"
4 import { z } from "zod"
5
6 const schema = z.object({
7   patientId: z.number(),
8   measurementId: z.number(),
9 })
10
11 export default resolver.pipe(
12   resolver.zod(schema),
13   resolver.authorize(),
14   async ({ patientId, measurementId }, ctx) => {
15     const patient = await db.patient.findFirst({
16       where: {
17         id: patientId,
18         userId: ctx.session.role === UserRole.ASSISTANT ? ctx.session.doctorId : ctx.session.userId,
19       },
20     })
21     if (!patient) throw new Error("Patient Not Found")
22     const healthierMeasurements = await db2.user_measurement.findMany({
23       where: {
24         userId: patient.healthierId,
25         measurementId: measurementId,
26       },
27       orderBy: {
28         time: "desc",
29       },
30       include: {
31         measurement: true,
32       },
33     })
34
35     console.log(healthierMeasurements)
36     const docMeasurements = await db.patient_measurement.findMany({
37       where: {
38         patientId,
39         measurementId,
40       },
41       orderBy: {
42         time: "desc",
43       },
44       include: {
45         measurement: true,
46       },
47     })
48
49     return {
50       healthierMeasurements,
51       docMeasurements,
52     }
53   }
54 }
```

Το παραπάνω end point επιστρέφει στο χρήστη το ιστορικό κάποιας μέτρησης σε μορφή JSON ή σχετικό μήνυμα σφάλματος. Όπως όλα τα αντίστοιχα end points συνδέεται τόσο με τη βάση δεδομένων του ιατρού, όσο και αυτή του χρήστη εφ όσον ο δεύτερος είναι χρήστης της εφαρμογής ασθενή.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
280     }
281     height=1
282     top= 5,
283     right= 30,
284     left= 30,
285     width= 5,
286     }
287 }
288 </table />
289 <table border="1" />
290 <thead />
291 <tbody />
292 <tr type="header" datakey="table" style="background-color: #cccccc;" />
293 </tr></tbody>
294 </table></table>
295 </tbody>
296 </table>
297 }
298 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
299 <thead />
300 <tbody />
301 </tbody>
302 </table>
303 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
304 <thead />
305 <tbody />
306 </tbody>
307 </table>
308 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
309 <thead />
310 <tbody />
311 </tbody>
312 </table>
313 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
314 <thead />
315 <tbody />
316 </tbody>
317 </table>
318 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
319 <thead />
320 <tbody />
321 </tbody>
322 </table>
323 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
324 <thead />
325 <tbody />
326 </tbody>
327 </table>
328 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
329 <thead />
330 <tbody />
331 </tbody>
332 </table>
333 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
334 <thead />
335 <tbody />
336 </tbody>
337 </table>
338 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
339 <thead />
340 <tbody />
341 </tbody>
342 </table>
343 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
344 <thead />
345 <tbody />
346 </tbody>
347 </table>
348 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
349 <thead />
350 <tbody />
351 </tbody>
352 </table>
353 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
354 <thead />
355 <tbody />
356 </tbody>
357 </table>
358 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
359 <thead />
360 <tbody />
361 </tbody>
362 </table>
363 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
364 <thead />
365 <tbody />
366 </tbody>
367 </table>
368 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
369 <thead />
370 <tbody />
371 </tbody>
372 </table>
373 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
374 <thead />
375 <tbody />
376 </tbody>
377 </table>
378 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
379 <thead />
380 <tbody />
381 </tbody>
382 </table>
383 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
384 <thead />
385 <tbody />
386 </tbody>
387 </table>
388 <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;" />
389 <thead />
390 <tbody />
391 </tbody>
392 </table>
```

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Παράδειγμα ανταλλαγής δεδομένων με την εφαρμογή ασθενή

Για την επικοινωνία με την εφαρμογή του ιατρού έχει αναπτυχθεί ξεχωριστό API που επιτρέπει την ασφαλή επικοινωνία backend – to – backend. Στο παράδειγμα παρουσιάζουμε ενδεικτικά τη μορφή ενός end point και το αντίστοιχο response σε μορφή JSON.

```
@Get('/usersituation/:userid')
async getUserSituation(
  @Param('userid') userId: number,
  @Query('situationId') situationId?: number,
  @Query('category') category?: SituationCategory
): Promise<UserSituationDTO[]> {
  try {
    if (category) {
      return this.situationService.getUserSituationByType(userId, category);
    } else {
      return this.situationService.getUserSituation(userId, situationId);
    }
  } catch (e) {
    Logger.error(e, e);
    throw new InternalServerErrorException(e);
  }
}
```

```
{
  "id": 85,
  "dateDeclared": "2020-05-18",
  "valid": true,
  "situation": {
    "id": 1709,
    "name": "Ελονοσία από Plasmodium falciparum, μη καθορισμένη",
    "nameEn": "Plasmodium falciparum malaria, unspecified",
    "permanent": false,
    "normalDuration": 20,
    "category": "TemporaryDisease",
    "effect": 0,
    "code": "B50.9"
  }
},
```