Ερωτήσεις για μελέτη για την τελική εξέταση του Μαθήματος

Χειμερινό εξάμηνο 2021/22

1. Οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής υγείας, σε σχέση με τις ιατρικές περιπτώσεις χρήσεις (medical use cases) που υποστηρίζουν ταξινομούνται στις ακόλουθες κατηγορίες

* Διαγνωστικές
* Παρακολούθηση ασθενών
* Συμμόρφωση ασθενών
* Ευζωίας
* Εκπαίδευσης
* Αλλαγή Συμπεριφοράς
* Παρακολούθηση περιβάλλοντος

Για τις παραπάνω κατηγορίες εξηγήστε σε τι ακριβώς αυτές αναφέρονται και δώστε κάποια παραδείγματα υπηρεσιών που γνωρίζετε.

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

**Διαγνωστικές**: αναφέρεται σε υπηρεσίες και συσκευές που χρησιμοποιούνται για ιατρικές εξετάσεις πάνω ή κοντά στον ασθενή. Με αυτές τις υπηρεσίες έχουμε ευκολία και ταχύτητα. Φέρνοντας τις εξετάσεις κοντά στον ασθενή σημαίνει ότι ο ασθενής, ο γιατρός και η ιατρική ομάδα λαμβάνουν τα αποτελέσματα ταχύτερα, επιτρέποντας στην κλινική να γίνονται πιο άμεσα οι διαχειριστικές αποφάσεις. π.χ. προσαρτήσεις κινητών (CAPTRA για καταρράκτη, NETRA διαταραχές διάθλασης), ενσωματωμένες εφαρμογές λογισμικού (Spirosmart ανίχνευση ροής αέρα στους πνεύμονες, IDA υγεία χρησιμοποιεί την κάμερα για γρήγορες διαγνωστικές εξετάσεις), συνδεμένες συσκευές (μετρητής γλυκόζης αίματος, παλμικά οξύμετρα και κλίμακες βάρους που συνδέονται στο κινητό), αισθητήρες (ενσωματωμένοι κάτω από το δέρμα ή μέσα στο σώμα | έξυπνο χάπι ).

**Παρακολούθησης ασθενών**: χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό τεχνολογικών λύσεων για την παρακολούθηση ασθενών. Η πλειοψηφία των τρεχουσών εφαρμογών παρακολούθησης ασθενών σχεδιάζονται να είναι έξω των συμβατικών κλινικών ρυθμίσεων, αλλά οι πρόοδος στην ασύρματη τεχνολογία και στην τεχνολογία αισθητήρων παρέχουν ευκαιρίες για καινοτόμο έλεγχο στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Αυτές οι εφαρμογές αποσκοπούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να διατηρήσουν την ανεξαρτησία του, να προσδιορίσουν τις επιπλοκές και να ελαχιστοποιήσουν τα έξοδα προσωπικού και υγειονομικής περίθαλψης. Επίσης, οι ασθενείς και τα μέλη της οικογένειάς τους νιώθουν άνετα γνωρίζοντας ότι σε περίπτωση προβλήματος, θα υπάρξει υποστήριξη. π.χ. Με τις αλλαγές στην νέα υγειονομική περίθαλψη στις ΗΠΑ αναδύεται ένα νέο μοντέλο περίθαλψης που υποστηρίζει τους ασθενείς από το σπίτι για να ανακάμψουν από σοβαρές διαδικασίες αυτό-φροντίδας όπως η αιμοκάθαρση κατ’ οίκων, παρακολούθηση αντιπηκτικών. Άλλος τύπος της εφαρμογής αυτής της κατηγορίας είναι οι εφαρμογές που επιτρέπουν σε χρήστες ή ασθενείς την παρακολούθηση της προσωπικής βιομετρίας χρησιμοποιώντας αισθητήρες για ευεξία ή διαχείριση ασθενειών.

**Συμμόρφωσης ασθενών**: Η συμμόρφωση ή η τήρηση αφορά τον βαθμό στον οποίο ένας ασθενής ακολουθεί με ακρίβεια ένα σχέδιο ιατρικής περίθαλψης. Συνήθως ο όρος αυτός συνδέεται με τη συμμόρφωση με ένα καθεστώς φαρμακευτικής αγωγής. Ωστόσο, πρόσφατη χρήση του όρου αφορά θεραπευτικά μοντέλα όπως αυτοέλεγχος με ιατρικές συσκευές όπως μετρητές γλυκόζης, ατομική άσκηση / δίαιτες και συνεδρίες θεραπείας. Οι εφαρμογές σε αυτή την κατηγορία υποστηρίζουν τον πελάτη στην τήρηση του σχεδίου θεραπείας που έχει οριστεί, συμπεριλαμβανομένων χαρακτηριστικών όπως η διαδραστική φαρμακευτική αγωγή και οι υπενθυμίσεις ραντεβού μαζί με την εκπαίδευση των ασθενών. Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να έχουν βαθιά επίδραση στην υγεία των ασθενών, επειδή η συμμόρφωση επιτυγχάνεται με τη συμμετοχή του ασθενούς, του παρόχου υγειονομικής περίθαλψης και τα εργαλεία που συμβάλλουν στη θετική σχέση ιατρού-ασθενούς είναι κρίσιμοι παράγοντες για την καλλιέργεια της συμμόρφωσης με τη θεραπεία.

**Ευζωίας**: έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν τον χρήστη στην καθοδήγηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής. Αυτές οι εφαρμογές δεν είναι απαραίτητα σχεδιασμένες για να αποτρέπουν οποιαδήποτε ειδική ασθένεια, αλλά για την προώθηση της υγειούς συμπεριφοράς των χρηστών. Ορισμένες από τις εφαρμογές αυτής της κατηγορίας ενσωματώνουν την τεχνολογία παιχνιδιών για να προσφέρουν μια πιο ευχάριστη εμπειρία για τον χρήστη που έχει θετικό αντίκτυπο στην υγεία.

π.χ. εφαρμογές που απευθύνονται στη δίαιτα ή στην άσκηση και πολλοί έχουν μια δυνατότητα καταγραφής για τους χρήστες να παρακολουθούν τις συμπεριφορές τους

**Εκπαίδευσης**: είναι εκείνες οι εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί για να είναι πόροι εκπαίδευσης για την υγεία είτε για ασθενείς είτε για εργαζόμενους στον τομέα της υγείας. Οι εφαρμογές αυτές είναι βοηθήματα κλινικής αναφοράς που περιέχουν ενημερωμένες, αξιόπιστες ιατρικές πληροφορίες αναθεωρημένες από ειδικούς, που ταξινομούνται από ιατρική ειδικότητα, ασθένεια ή σκοπό κατάρτισης. Σε αυτή την κατηγορία, οι επαγγελματικές εκπαιδευτικές κατηγορίες σχετίζονται με εφαρμογές που απευθύνονται ειδικά σε επαγγελματίες της υγειονομικής περίθαλψης που συνήθως ομαδοποιούνται βάσει ιατρικής πειθαρχίας ή ασθένειας. Από την άποψη του καταναλωτή, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές διδασκαλίας σχετίζονται με εφαρμογές που εκπαιδεύουν τους καταναλωτές σε θέματα υγείας.

**Αλλαγής Συμπεριφοράς**: χρησιμοποιούνται συχνά για την παροχή επικοινωνίας τροποποίησης συμπεριφοράς. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει εφαρμογές που στοχεύουν να βοηθήσουν τους χρήστες να τροποποιήσουν και να βελτιώσουν την κατάσταση υγείας τους μέσω μέτρων προώθησης της υγείας ή υποστήριξης διακοπής. Η επικοινωνία μπορεί να αφορά την προαγωγή της υγείας, την ευαισθητοποίηση, την εκπαίδευση και τη δημιουργία ζήτησης. Αυτή η κατηγορία είναι ένας από τους πιο σημαντικούς τύπους υπηρεσιών, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες για λόγους υγείας.

π.χ. Οι τρέχουσες λύσεις είναι συνήθως αυτόνομες παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν έναν ενιαίο αγωγό, όπως το κείμενο SMS, για την αποστολή πληροφοριών σε πελάτες ή δυνητικούς πελάτες ή σε ανοικτή τηλεφωνική γραμμή μέσω Interactive Voice Response. Υπάρχουν μερικές καινοτόμες λύσεις για κινητά που χρησιμοποιούν παιχνίδια, avatars, ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις για να υποστηρίξουν την τροποποίηση συμπεριφοράς. Τα προγράμματα όπως διακοπής του καπνίσματος μπορούν να παραδοθούν μέσω μηνυμάτων σε κινητά τηλέφωνα ή εφαρμογές.

**Παρακολούθηση Περιβάλλοντος**: Οι εφαρμογές περιβαλλοντικής υγείας έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν στους χρήστες πληροφορίες σχετικά με περιβαλλοντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία της κοινότητας. Αυτές οι εφαρμογές συνήθως χρησιμοποιούν τη θέση του χρήστη για να δώσουν πληροφορίες σχετικά με παράγοντες που περιλαμβάνουν τον δείκτη UV και τα επίπεδα των αλλεργιογόνων.

1. Αναφέρετε με ποιους τρόπους, που εσείς γνωρίζετε, μπορεί να αναγνωριστεί η φυσική ανθρώπινη δραστηριότητα (human physical activity) ή συγκεκριμένα γεγονότα της καθημερινότητας (π.χ. πτώσεις).

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η αναγνώριση της ανθρώπινης δραστηριότητας στοχεύει στον εντοπισμό και την αναγνώριση των δραστηριοτήτων ενός ατόμου σε μια παρατηρούμενη χρονική περίοδο και μέσω μιας σειράς ενεργειών.

-Δραστηριότητες καθημερινής ζωής (ADL): βασικά - θεμελιώδη καθήκοντα

-Εργατικές δραστηριότητες καθημερινής ζωής (IADL): σύνθετα καθήκοντα που απαιτούν μια ορισμένη φυσική επιδεξιότητα, ορθή κρίση και οργανωτικές δεξιότητες.

Αυτές οι ενέργειες μπορούν να αναγνωριστούν με την χρήση κάποιων αισθητήρων (κυρίως στα κινητά):

-Επιταχυνσιόμετρο: μπορούμε να υπολογίσουμε το μέγεθος της συνολικής επιτάχυνσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη γκάμα μετρήσεων, καθώς η επιτάχυνση εκφράζει τον ρυθμό αλλαγής της ταχύτητας ενός σώματος.

-Γυροσκόπιο: μπορεί να αισθανθεί και να καταγράψει την περιστροφική κίνηση

-Προσανατολισμού: μετράει τους βαθμούς περιστροφής που κάνει μια συσκευή γύρω από τους τρεις φυσικούς άξονες (x, y, z).

π.χ. για τον υπολογισμό ενός συγκεκριμένου γεγονότος (πτώση) θα χρησιμοποιήσουμε είτε συσκευές στο περιβάλλον του χρήστη ( Κάμερες, αισθητήρες πατώματος, υπέρυθροι αισθητήρες, μικρόφωνα και αισθητήρες πίεσης ), είτε φορητές συσκευές ( αισθητήρες μέσα ή κάτω από τα ρούχα, κινητά).

1. Τι είναι το Google Material Design?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το Material Design είναι μια γλώσσα σχεδίασης προσανατολισμένη στο Android που δημιουργήθηκε από την Google, υποστηρίζοντας εμπειρίες αφής στην οθόνη μέσω λειτουργιών πλούσιες σε συνθήματα και φυσικών κινήσεων που μιμούνται αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Οι σχεδιαστές βελτιστοποιούν την εμπειρία των χρηστών με τρισδιάστατα εφέ, ρεαλιστικό φωτισμό και λειτουργίες κινούμενων σχεδίων σε καθηλωτικά, συνεπή με την πλατφόρμα GUI.

1. Για να αξιολογηθεί ο βαθμός που οι εφαρμογές mHealth ικανοποιούν κριτήρια ποιότητας απαιτείται ένα αξιόπιστο και αντικειμενικό μεθοδολογικό πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό θα πρέπει να είναι εύκολο στην κατανόηση και να χρησιμοποιείται με ελάχιστη εκπαίδευση. Γνωρίζετε αν υπάρχουν διεθνή πρότυπα που ικανοποιούν την ανάγκη αυτή? Αν ναι ποια είναι αυτά?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Δύο πρόσφατα διεθνή πρότυπα (ISO 9241, ISO 25062) παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για τη διεξαγωγή και την υποβολή εκθέσεων από δοκιμές ευχρηστίας σε εφαρμογές κινητών. Τα πρότυπα αυτά σχεδιάζουν τεστ ευχρηστίας και φέρουν αποτελέσματα όσο αφορά την ανατροφοδότηση από τους χρήστες, σε αντίθεση με προηγούμενα πρότυπα τα οποία όριζαν την ευχρηστία βασισμένα στο λογισμικό του ίδιου του προϊόντος. Οι προγραμματιστές μπορεί να προσεγγίσουν τη διαδικασία αξιολόγησης της ευχρηστίας με μεθόδους όπως την αξιολόγηση βασισμένη σε εμπειρογνώμονες (οι εμπειρογνώμονες περιγράφουν τα προβλήματα που πρόκειται να αντιμετωπίσουν οι χρήστες), την παρατήρηση ( παρατήρηση της αλληλεπίδρασης των χρηστών με την εφαρμογή), έρευνες (για συλλογή ανατροφοδότησης από χρήστες), και πειραματική αξιολόγηση (αξιολόγηση προϊόντος μέσω αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή από ειδικούς ή χρήστες για συλλογή πληροφοριών σε θέματα ευχρηστίας).

1. Τι γνωρίζετε για την Κλίματα Αξιολόγησης Κινητών Εφαρμογών MARS (MARS – Mobile Apps rating Scale).

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

MARS = Mobile Apps rating Scale (Κλίμακα Αξιολόγησης Κινητών Εφαρμογών) Το MARS παρέχει μια πολυδιάστατη, αξιόπιστη και ευέλικτη κλίμακα βαθμολόγησης για εφαρμογές για ερευνητές, προγραμματιστές και επαγγελματίες υγείας. Τα διαθέσιμα αποτελέσματα εφαρμογής της υποδεικνύουν ότι το MARS παρέχει ένα αξιόπιστο μέτρο της ποιότητας των εφαρμογών υγείας, υπό την προϋπόθεση ότι οι εκπαιδευόμενοι εκπαιδεύονται διαρκώς και κατάλληλα.

Τα κριτήρια ποιότητας εφαρμογών ενοποιήθηκαν στις παρακάτω κατηγορίες για την ανάπτυξη 23 υποκατηγοριών από τις οποίες αναπτύχθηκαν τα 23 μεμονωμένα στοιχεία του MARS.

- Δέσμευση (διασκέδαση, ενδιαφέρον, προσαρμογή, διαδραστικότητα, ομάδα-στόχος )

- Λειτουργικότητα ( απόδοση, πλοήγηση, χειρονομικό σχέδιο)

- Αισθητική – Ευχρηστία ( σχέδιο, ευχρηστία, γραφικά, οπτική )

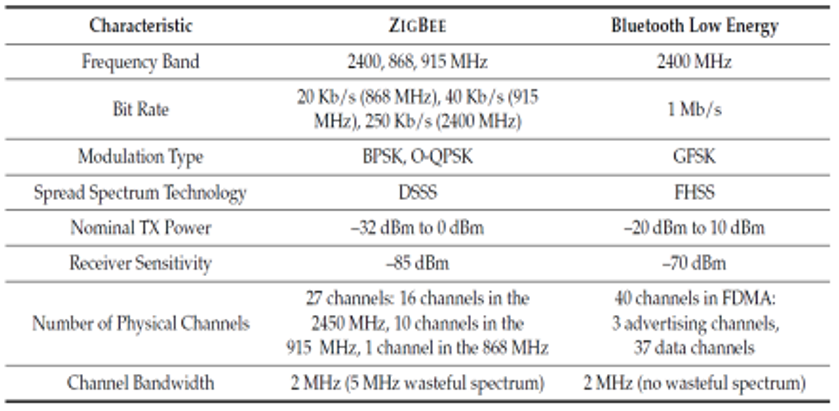
- Ποιότητα/Αξιοπιστία Πληροφορίας ( ακρίβεια, στόχοι, ποιότητα πληροφορίας, ποσότητα πληροφορίας, οπτική πληροφορία, αξιοπιστία, αποδεικτικά στοιχεία )

- Υποκειμενική Ποιότητα ( προτίμηση, χρήση, πληρωμή, βαθμολόγηση ) Κάθε στοιχείο MARS χρησιμοποιεί κλίμακα 5 σημείων: Ανεπαρκής, Κακή, Αποδεκτή, Καλή, Εξαιρετική.

1. Δίνεται ο ακόλουθος πίνακας, o οποίος παρουσιάζει τον όγκο δεδομένων (information rate) που παράγεται στην μονάδα χρόνου (1 sec) όταν γίνεται δειγματοληψία με κατάλληλο μετατροπέα A/D για κάθε ένα από τα βιοσήματα που αναφέρονται στον Πίνακα (σε bits per second).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Βιαϊατρικό Σήμα | Εύρος Τάσης-Voltage range (V) | Εύρος συχνοτήτων-  Bandwidth (Hz) | Ρυθμός δειγματοληψίας-  Sample rate (samples/s) = Hz | Διακριτική Ικανότητα A/D μετατροπέα-  Resolution  (bits/sample) | Information rate -  Όγκος πληροφορίας στην μονάδα του χρόνου (b/s) |
| ECG (Ηλεκτροκαρδιογράφημα) | 0,5 – 4mV | 0.01 - 250 | 1250 | 12 | 15.000 |
| EEG (Ηλεκτροεγκεφαλογράγημα) | 2-200 μ | 0.5-70 | 350 | 12 | 4.200 |
| EMG (Ηλεκτρομυογράφημα) | 0.1-5 m | 0-10.000 | 50.000 | 12 | 600.000 |
| Θερμοκρασία σώματος | 0-100 m | 0-1 | 5 | 16 | 80 |
|  |  |  |  |  |  |

Δίνεται επίσης ο επόμενος Πίνακας ο οποίος συγκρίνει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των προτύπων ZigBee και Bluethoth Low Energy.



Σας έχει ανατεθεί να υλοποιήσετε ένα Body Area Network (ΒΑΝ) το οποίο θα διασυνδέει ένα αισθητήρα ηλεκτρομυογραφήματος (ψηφιοποίηση με Α/Δ 12 bits), ένα αισθητήρα καταγραφής ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ψηφιοποίηση με A/D 12 bits) και ένα αισθητήρα θερμοκρασίας (ψηφιοποίηση με Α/Δ 16 bits), που βρίσκονται τοποθετημένοι πάνω στο σώμα ενός ανθρώπου. Ποιο από τα δύο τεχνολογικά πρότυπα για την υλοποίηση του BAN θα επιλέγατε για την σε πραγματικό χρόνο μεταφορά και ανάλυση των δεδομένων αυτών και γιατί?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Από το πρώτο πινακάκι, τα κριτήρια που θα χρησιμοποιήσουμε για να διαλέξουμε πρωτόκολλο θα είναι η τελευταία στήλη (όγκος πληροφορίας / sec = BitRate). Μετατρέποντας τα δεδομένα από b/s σε Kb/s έχουμε:

- ECG : 15.000 b/s => 15 Kb/s

- EMG : 600.000 b/s => 600 Kb/s

- Temp: 80 b/s => 0.08 Kb/s

Μιας και το Bit Rate στο Zigbee φτάνει μέχρι και 250 Kb/s, δεν μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για το συγκεκριμένο WBAN μιας και το ελάχιστο Bit Rate που χρειαζόμαστε είναι τα 600 Kb/s (του EMG). Το BLE παρέχει Bit Rate εώς και 1Mb/s = 1.000 Kb/s. Επομένως, θα χρησιμοποιήσουμε το Bluetooth Low Energy πρωτόκολλο για την υλοποίηση του συγκεκριμένου WBAN.

1. Που βασίζεται το φαινόμενο της φωτοπληθυσμογραφίας?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το φαινόμενο της φωτοπληθυσμογραφίας βασίζεται στο γεγονός ότι καθώς η καρδιά αντλεί αίμα, ο όγκος του αίματος στις αρτηρίες και τα τριχοειδή αγγεία ποικίλλει ελάχιστα σε συγχρονισμό με τον καρδιακό κύκλο. Επίσης οι μεταβολές στον όγκο του αίματος στις αρτηρίες και τα τριχοειδή αγγεία κάτω από το δέρμα προκαλούν ανεπαίσθητες αλλαγές στο χρώμα του δέρματος. Την τελευταία δεκαετία, οι ερευνητές έχουν αρχίσει να διερευνούν τη χρήση απλών και χαμηλού κόστους μεθόδων για την εξαγωγή του καρδιακού ρυθμού. Η φωτοδίοδος αντικαταστάθηκε με κάμερα για την παρακολούθηση της αιμάτωσης και την εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού.

1. Πώς μετρά το Apple Watch, για παράδειγμα, τους καρδιακούς παλμούς του ατόμου που το φοράει?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Ο αισθητήρας καρδιακών παλμών στο Apple Watch χρησιμοποιεί μια τεχνολογία που είναι γνωστή ως φωτοπληθυσμογραφία.

Αυτή η τεχνολογία βασίζεται σε ένα πολύ απλό γεγονός:

-Το αίμα είναι κόκκινο και επειδή αντανακλά το κόκκινο φως, απορροφάτε το πράσινο φως.

Το Apple Watch χρησιμοποιεί πράσινες λυχνίες LED σε συνδυασμό με φωτοευαίσθητες φωτοδιόδους, για να ανιχνεύσει την ποσότητα του αίματος που ρέει από τον καρπό σας κάθε δεδομένη χρονική στιγμή.

-Όταν χτυπάει η καρδιά σας, η ροή του αίματος στον καρπό σας – και η απορρόφηση του πράσινου φωτός– είναι μεγαλύτερη.

-Ανάμεσα στους παλμούς, είναι μικρότερη.

Αναβοσβήνοντας τις λυχνίες LED εκατοντάδες φορές ανά δευτερόλεπτο, το Apple Watch μπορεί να υπολογίσει τον αριθμό των καρδιακών παλμών κάθε λεπτό. Επιπλέον, ο αισθητήρας καρδιακών παλμών έχει σχεδιαστεί ώστε να αντισταθμίζει τα χαμηλά επίπεδα σήματος, αυξάνοντας τη φωτεινότητα LED και το ρυθμό δειγματοληψίας.

1. Τι είναι η μπάντα ραδιοσυχνοτήτων για βιομηχανικές, επιστημονικές και ιατρικές εφαρμογές [The Industrial, Scientific and Medical - ISM band].

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η μπάντα ραδιοσυχνοτήτων για βιομηχανικές, επιστημονικές και ιατρικές εφαρμογές (ISM band) είναι ραδιοφωνικές ζώνες (τμήματα του ραδιοφάσματος) που προορίζονται διεθνώς για τη χρήση ραδιοσυχνοτήτων (RF), εκτός από τηλεπικοινωνιακές ανάγκες, και για βιομηχανικούς, επιστημονικούς και ιατρικούς σκοπούς.

1. Τι είναι το πρότυπο IEEE 802.15? Ποια μπάντα συχνοτήτων (frequency band) χρησιμοποιεί?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το πρότυπο IEEE 802.15 ορίζει την επικοινωνία για το WBAN (wireless body area network) ως ένα σύστημα «βελτιστοποιημένο για συσκευές χαμηλής ισχύος και λειτουργία σε, μέσα ή γύρω από το ανθρώπινο σώμα (αλλά χωρίς περιορισμό σε ανθρώπους) για την εξυπηρέτηση ποικίλων εφαρμογών όπως η ιατρική, προσωπική ψυχαγωγία και άλλα»

Χρησιμοποιεί κυρίως την ακόλουθη μπάντα συχνοτήτων: 2.4GHz , 800MGz, 900MGz, 400MGz

1. Αναφέρετε τις σημαντικές διαφορές του προτύπου IEEE 802.15.4 και του ZigBee?

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το ZigBee είναι χαμηλής ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων πρωτόκολλο (**maxBitRate** = 250 Kb/s), ενώ το BLE έχει τετραπλάσια ταχύτητα μεταφοράς δεδομένω (maxBitRate = 1 Mb/s).

Το **protocol efficiency** στο ZigBee είναι 76%, ενώ στο BLE είναι 66%. Αυτό σημαίνει ότι έχει καλύτερο energy efficiency (το zigbee από το ble), γιατί ένα πρωτόκολλο το οποίο δεν έχει καλό efficiency σπαταλάει περισσότερο χρόνο στο να μεταφέρει τα δεδομένα που χρειάζεται για να γίνει η μετάδοση, αντί το actual πακέτο πληροφοριών.

Το ZigBee υλοποιεί την wireless Local Area Network (LAN) τεχνολογία, οπότε έχει καλύτερη εμβέλεια από το BLE, καθώς το BLE υλοποιεί την Wireless Personal Area Network (WPAN) που η εμβέλειά της είναι πιο μικρή.

Το ZigBee χρειάζεται access point για να συνδεθούμε (αφού είναι WLAN), ενώ το BLE διαθέτει τη δυνατότητα για άμεσο pairing με οποιαδήποτε έξυπνη συσκευή. Γι’αυτό θεωρείται πιο πρακτική η χρήση του Bluetooth Low Energy.

1. Εάν χρησιμοποιείτε ένα πρωτόκολλο για την υλοποίηση ενός Body Area Network (BAN) που θα διασυνδέσει εμφυτευμένους στο ανθρώπινο σώμα αισθητήρες σε βάθος 10 mm κάτω από το δέρμα. Ποια θα πρέπει να είναι η ραδιοσυχνότητας εκπομπής για να μπορέσει να λειτουργήσει αποτελεσματικά το Body Area Network (BAN)? Χρησιμοποιείστε το Σχήμα 1 για να εξάγετε την απάντηση σας.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Σχήμα 1: Συσχέτιση ραδιοσυχνότητας εκπομπής και βάθους διείσδυσης κύματος στο ανθρώπινο σώμα | |

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Με βάση το σχεδιάγραμμα περί συχνοτήτων σε ISN Band η σωστή απάντηση είναι 2.4 Ghz.

1. Ποιο είναι το σημείο έναρξης μια εφαρμογής Dart/Flutter;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το MaterialApp είναι μια προκαθορισμένη κατηγορία σε ένα flutter. Είναι πιθανότατα το κύριο ή βασικό συστατικό του πτερυγίσματος. Μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε όλα τα άλλα στοιχεία και γραφικά στοιχεία που παρέχονται από το Flutter SDK. Γραφικό στοιχείο κειμένου, γραφικό στοιχείο Dropdownbutton, γραφικό στοιχείο AppBar, γραφικό στοιχείο Scaffold, γραφικό στοιχείο ListView, γραφικό στοιχείο Stateless, StatefulWidget, γραφικό στοιχείο IconButton, γραφικό στοιχείο TextField, γραφικό στοιχείο Padding, γραφικό στοιχείο ThemeData κ.λπ. είναι τα γραφικά στοιχεία στα οποία μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση χρησιμοποιώντας την κλάση MaterialApp. Υπάρχουν πολλά περισσότερα γραφικά στοιχεία στα οποία έχετε πρόσβαση χρησιμοποιώντας την κατηγορία MaterialApp. Χρησιμοποιώντας αυτό το widget, μπορούμε να φτιάξουμε μια ελκυστική εφαρμογή.

1. Τι περιγράφει ο όρος "Widget tree";

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το δέντρο γραφικών (Widget Tree) στοιχείων είναι ο τρόπος με τον οποίο οι προγραμματιστές δημιουργούν το περιβάλλον χρήστη τους. Οι προγραμματιστές τοποθετούν γραφικά στοιχεία το ένα μέσα στο άλλο για να δημιουργήσουν απλές και σύνθετες διατάξεις. Για να βελτιώσουν την αναγνωσιμότητα και τη διαχειρισιμότητα του κώδικα, οι προγραμματιστές μπορούν να διαχωρίσουν τα γραφικά στοιχεία στη δική τους κατηγορία γραφικών στοιχείων, δημιουργώντας ένα πιο ρηχό δέντρο γραφικών στοιχείων.

1. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ StatelessWidget και StatefulWidget;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

To StatelessWidget είναι σαν μια σταθερά. Είναι αμετάβλητο. Εάν θέλετε να αλλάξετε αυτό που εμφανίζεται από ένα γραφικό στοιχείο χωρίς κατάσταση, θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα νέο.

Τα StatefullWidgets είναι το αντίθετο. Είναι ζωντανοί και μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με τον χρήστη. Τα γραφικά στοιχεία κατάστασης έχουν πρόσβαση σε μια μέθοδο που ονομάζεται setState, Η μέθοδος setState () στα Stateful widgets ξανασχεδιάζει εκ νέου στοιχεία που σχετίζονται μόνο με την αλλαγή κατάστασης. Δεν ξανασχεδιάζει ξανάολόκληρο το widget αλλά μόνο τα απαραίτητα μέρη του

Το StatelessWidget δεν μπορεί να ξανατρέξει την build() μέθοδο όσο τρέχει η εφαρμογή.

1. Τι είναι το “State” και τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε σε αλλαγή του internal state;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗs*

Το State είναι η κατάσταση ενός widget, αν Πχ πατηθεί κάποιο κουμπί στο αλλάζει η κατάσταση του widget. Η αλλαγή του internal state είναι η αλλαγή της εσωτερικής κατάστασης του widget. Τα stateless widgets δεν έχουν αυτή την δυνατότητα και μπορεί να αλλάξει μόνο η εξωτερική τους κατάσταση όταν ξανασχεδιάζεται το widget εκ νέου.

1. Γιατί πρέπει να καλέσετε το setState (() {...}) σε ένα StatefulWidget;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η μέθοδος setState() στα stateful widgets ξανασχεδιάζει εκ νέου στοιχεία που σχετίζονται μόνο με την αλλαγή κατάστασης. Δεν ξανασχεδιάζει ξανά ολόκληρο το widget αλλά μόνο τα απαραίτητα μέρη του, όπως το internal state που αναφέρθηκε στην προήγουμενη ερώτηση. Στην ουσία όμως, χωρίς το setState το widget δεν θα ξανατρέξει την build() οπότε οι αλλαγές δεν θα φανούν στην οθόνη.

1. Τι είναι το Map στο Flutter;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Το Dart Map είναι ένα αντικείμενο που αποθηκεύει δεδομένα με τη μορφή ζεύγους κλειδιού-τιμής. Κάθε τιμή σχετίζεται με το κλειδί της και χρησιμοποιείται για πρόσβαση στην αντίστοιχη τιμή της. Τόσο τα κλειδιά όσο και οι τιμές μπορούν να είναι οποιουδήποτε τύπου. Στο Dart Map, κάθε κλειδί πρέπει να είναι μοναδικό, αλλά η ίδια τιμή μπορεί να εμφανιστεί πολλές φορές. Η αναπαράσταση χάρτη είναι αρκετά παρόμοια με το λεξικό Python. Ο χάρτης μπορεί να δηλωθεί χρησιμοποιώντας σγουρά άγκιστρα {} και κάθε ζεύγος κλειδιού-τιμής χωρίζεται με κόμματα(,). Μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση στην τιμή του κλειδιού χρησιμοποιώντας μια αγκύλη([]).

1. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ μιας λίστας/list ([]) και ενός χάρτη/map ({}) στο Dart / Flutter;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Ένας χάρτης/map είναι ένα αντικείμενο που δείχνει τι τιμή έχει το κάθε κλειδί. Ο κάθε χάρτης δεν μπορεί να έχει 2 ίδια κλειδιά όπως και δεν μπορεί παραπάνω από μία τιμή για κάθε κλειδί. Μπορεί όμως για παράδειγμα να έχει μια λίστα σαν τιμή. Ενώ μια λίστα είναι μια ‘’ακολουθία’’ δεδομένων, οπού ο χρήστης προσθέτει ένα στοιχείο όπου θελήσει. Επίσης, χρήστης έχει μπορεί να έχει πρόσβαση στα στοιχεία με βάση τον δείκτη(ακέραιος αριθμός) τους και να αναζητήσει στοιχεία στην λίστα.

1. Τι είναι το "Stack of Pages" (ή το "Stack of Screens");

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η “Screen" σε μια εφαρμογή Flutter είναι ένα widget που ελέγχει ολόκληρη την οθόνη (ή τουλάχιστον αποτελεί το κύριο περιεχόμενο της οθόνης). Το "Stack of Pages" (ή το "Stack of Screens") λοιπόν είναι ένα stack που περιέχει όλες τις σελίδες της εφαρμογής, οι νέες σελίδες συνήθως προωθούνται πάνω από το "Stack of Pages/ Screens". Η κορυφαία (δηλαδή τελευταία) σελίδα / οθόνη είναι η ορατή οθόνη. Η αφαίρεση της τελευταίας οθόνης (Popping) επιστρέφει σε παλαιότερη οθόνη.

1. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ της χρήσης Tabs (ανεξάρτητα από ποια tabs) και της χρήσης push() / pushNamed();

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η διαφορά μεταξύ της χρήσης Tabs (ανεξάρτητα από ποια tabs) και της χρήσης push() / pushNamed() με τα Tabs είναι ότι τα Tabs αντικαθιστούν την τρέχουσα οθόνη (ή μέρος αυτής) με μια νέα ενώ τα push() / pushNamed() προσθέτουν μια νέα οθόνη στο stack.

1. Ποια διαδικασία πρέπει να ακολουθηθεί για να χρησιμοποιήσουμε external packages;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Η Pub.dev είναι μια ιστοσελίδα με πολλά packages που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στα projects του Flutter. Αρχικά κάνουμε “Installing” στη σελίδα και έχει οδηγίες. Κάνουμε copy ότι γραφεί κάτω από το dependencies και το προσθέτουμε στο pubspec.yaml κάτω ακριβώς από την λέξη flutter στο

π.χ.

dependencies:

flutter

intl: ^0.16.1

Σώζουμε το αρχείο και το flutter θα το εγκαταστήσει αυτόματα. Το κάνουμε import βάση των οδηγιών στην σελίδα “Installing”. Αν το package δεν εγκατασταθεί αυτόματα ανοίγουμε ένα terminal και τρέχουμε:’

flutter packages get

1. Τι είναι τα Future στο Flutter; Δωστε ένα παράδειγμα που χρησιμοποιούνται.

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

To Future στο Flutter είναι ένας τύπος κλάσης και μας επιτρέπει την δημιουργία αντικειμένων που θα δοθεί τιμή στο μέλλον. Για παράδειγμα χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να κάνουμε HttpRequests στο πρόγραμμα μας, το πρόγραμμα δεν θα περιμένει να ολοκληρωθεί η ανάθεση τιμής στο future αλλά θα εκτελεστεί κανονικά.

1. Τι είναι ο "ασύγχρονος" (ή “async") κώδικας;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Ένα ασύγχρονο μοντέλο προγραμματισμού επιτρέπει πολλαπλά πράγματα να συμβούν ταυτόχρονα. Όταν ξεκινάει μια ενέργεια/task, το πρόγραμμά σας συνεχίζει να εκτελείται. Όταν ολοκληρωθεί η ενέργεια, το πρόγραμμα ενημερώνεται και αποκτά πρόσβαση στο αποτέλεσμα.

1. Στο παρακάτω απόσπασμα κώδικα πως μετατρέπεται η μεταβλητή cheese σε private μεταβλητή; Τι σημαίνει όταν μετατρέπουμε μια μεταβλητή σε private;

class Pizza {

String cheese = 'cheddar';

}

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Ουσιαστικά, μετατρέποντας μία μεταβλητή σε private βάζοντας ένα underscore μπροστά από το όνομά της, καταφέρνουμε το cheese να είναι γνωστό μόνο από το .dart αρχείο (Library) στο οποίο χρησιμοποιήθηκε, ανεξάρτητα από τις κλάσεις τις οποίες εμπεριέχει.

1. Πως μπορούμε να διαβάσουμε τα δεδομένα από ένα τοπικό αρχείο json με τίτλο “sample.json”. Περιγράψτε την διαδικασία και γράψτε παράδειγμα κώδικα.

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Χρησιμοποιουμε το FutureBuilder και το future(μπορεί να πάρει τιμή στο μέλλον) για να κανουμε load το τοπικό αρχείο Json. Στο future χρησιμοποιούμε το DefaultAssetBundle στο οποίο ορίζουμε το path που βρίσκεται το Json μέσω του .loadString(‘path’). Στον builder κρατιέται ένα snapshot της τωρινής κατάστασης (state) της future και εκεί κάνουμε decode το Json μέσω του json.decode(snapshot.data.toString()); Για να κάνουμε build ένα widget με αυτά τα data (π.χ. ένα ListView) χρησιμοποιούμε το ListView.builder() γιατί δεν γνωρίζουμε από πριν τον αριθμό των αντικειμένων.



1. Πότε χρησιμοποιούμε το ListView(children: [ ]) και πότε το ListView.builder(); Ποιο είναι το βασικό χαρακτηριστικό του ListView που το κάνει να διαφέρει από το Column;

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

Infinity Height

Αν είναι μέσα σε ένα container που ορίζουμε το height δεν θα έχουμε error.

Με παράμετρο children

* Renders όλα τα widgets (εμφανή και μη -εμφανή)

Με τον εξτρά constructor .builder()

* Όταν δεν γνωρίζουμε ποσά αντικείμενα θα έχουμε στη λίστα ή είναι πολύ μεγάλος ο αριθμός των αντικειμένων
* Renders μόνο τα εμφανή αντικείμενα

1. Μετατρέψτε τον παρακάτω κώδικα σε single-line if statement:

If (jsonData.length>0) {

print("Condition is true");

}

else

{

print("Condition is false");

}

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

(jsonData.length > 0) ? print(“Condition is true”) : print(“Condition is false”);

1. Στο παρακάτω παράδειγμα κώδικα εξηγήστε τι κάνει η openDatabase και γράψτε την συνάρτηση \_createDB που θα δημιουργεί ένα πίνακα notes με δυο στήλες id και title όπου το id θα είναι το primary key και το title θα είναι text που δεν πρέπει να είναι NULL.

static Future<sql.Database> database() async{

final dbPath = await sql.getDatabasesPath();

return sql.openDatabase(path.join(dbPath,'mydb.db'),version:1, onCreate:\_createDB,

);

}

1. Στο παρακατω παραδειγμα κωδικα μετατρέψτε των κώδικα ώστε να επιστρέφει ότι θα επέστρεφε το «SELECT \* FROM notes where id=1»

static Future<List<Map<String,dynamic>>> getData() async {

final db = await DBHelper.database();

return db.query(“notes”);

}

*ΑΠΑΝΤΗΣΗ*

return db.rawQuery(‘SELECT \* FROM notes WHERE id = 1’);