

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ GUI - ΕΦΑΡΜΟΓΗ FITNESS COACH

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η εφαρμογή Fitness Coach είναι μια desktop εφαρμογή διαχείρισης αθλητικών δραστηριοτήτων, αναπτυγμένη σε Java με χρήση της βιβλιοθήκης Swing για το γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI). Η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες να καταγράφουν, να παρακολουθούν και να αναλύουν τις αθλητικές τους δραστηριότητες, καθώς και να θέτουν και να παρακολουθούν ημερήσιους στόχους θερμίδων.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ GUI

Η εφαρμογή οργανώνεται σε ένα κεντρικό παράθυρο (Main Window) με σύστημα καρτελών (Tabs), το οποίο περιλαμβάνει τρεις κύριες ενότητες:

Κεντρικό Παράθυρο (FitnessCoachGUI)

Τύπος: JFrame

Διαστάσεις: 900x700 pixels

Τίτλος: "Fitness Coach"

Θέση: Κεντραρισμένο στην οθόνη

Δομή Menu Bar

Η εφαρμογή διαθέτει μία γραμμή μενού (Menu Bar) με δύο κύρια μενού:

1. File Menu

- **Load TCX Files...****: Φορτώνει αρχεία TCX (Training Center XML) με δεδομένα δραστηριοτήτων
- **Add Activity...****: Ανοίγει διάλογο για χειροκίνητη προσθήκη δραστηριότητας
- **Exit****: Τερματισμός της εφαρμογής

2. Help Menu

- **About****: Εμφανίζει πληροφορίες για την εφαρμογή (έκδοση 1.0, Πανεπιστήμιο Χαροκοπέιου - OOP2 Project)

ΚΑΡΤΕΛΑ 1: ACTIVITIES (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ)

Περιγραφή

Η καρτέλα Activities αποτελεί το κύριο εργαλείο παρακολούθησης και ανάλυσης των αθλητικών δραστηριοτήτων. Διαιρείται σε τρία κύρια τμήματα.

Δομή Layout

Περιοχή Βορρά (North): Κουμπιά Ενεργειών

Κεντρική Περιοχή (Center): Πίνακας Δραστηριοτήτων

Δεξιά Περιοχή (East): Πάνελ Στατιστικών

1.1 Πάνελ Κουμπιών (Button Panel)

Θέση: Πάνω μέρος της καρτέλας

Layout: FlowLayout (αριστερά)

Κουμπιά Λειτουργίας

Load TCX Files

- Λειτουργία: Ανοίγει file chooser για επιλογή ενός ή περισσότερων αρχείων TCX
- Φίλτρο: Μόνο αρχεία με κατάληξη .tcx
- Αποτέλεσμα: Αυτόματη φόρτωση και ανάλυση των δραστηριοτήτων από τα αρχεία
- Διαχείριση Σφαλμάτων: Εμφάνιση error dialog σε περίπτωση προβλήματος ανά αρχείο

Add Activity

- Λειτουργία: Ανοίγει το διάλογο χειροκίνητης προσθήκης δραστηριότητας
- Τύπος: Modal Dialog
- Αποτέλεσμα: Προσθήκη νέας δραστηριότητας στη λίστα

Clear All

- Λειτουργία: Διαγράφει όλες τις καταγεγραμμένες δραστηριότητες
- Ασφάλεια: Ζητά επιβεβαίωση από τον χρήστη πριν τη διαγραφή
- Αποτέλεσμα: Καθαρισμός όλων των δεδομένων δραστηριοτήτων

1.2 Πίνακας Δραστηριοτήτων (Activities Table)

Τύπος: JTable με DefaultTableModel

Θέση: Κεντρική περιοχή της καρτέλας

Λειτουργία: Εμφανίζει συνοπτικές πληροφορίες όλων των δραστηριοτήτων

Στήλες Πίνακα

Στήλη	Περιγραφή	Μορφοποίηση
Sport	Τύπος αθλήματος	Κείμενο (π.χ. Running, Cycling, Walking, Swimming)
Date	Ημερομηνία έναρξης	dd/MM/yyyy
Time	Ώρα έναρξης	HH:mm
Duration	Διάρκεια δραστηριότητας	HH:MM:SS ή MM:SS
Distance	Απόσταση	### km ή "N/A" αν δεν υπάρχει
Avg HR	Μέσος καρδιακός ρυθμός	### bpm ή "N/A" αν δεν υπάρχει

Χαρακτηριστικά Πίνακα

- Μη επεξεργάσιμα κελιά (read-only)
- Δυνατότητα επιλογής μίας γραμμής (SINGLE_SELECTION)
- Αυτόματη ενημέρωση στατιστικών κατά την επιλογή γραμμής
- Scrollable για μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων

1.3 Πάνελ Στατιστικών Επιλεγμένης Δραστηριότητας (Selected Activity Stats)

Τύπος: JPanel με τίτλο "Selected Activity"

Θέση: Δεξιά πλευρά, πάνω μέρος

Διαστάσεις: 300x250 pixels

Περιεχόμενο: JTextArea (non-editable, scrollable)

Πληροφορίες που Εμφανίζονται

Βασικές Πληροφορίες:

- Τύπος αθλήματος (Activity)
- Συνολικός χρόνος (Total Time)

Πληροφορίες Απόστασης (αν υπάρχουν):

- Συνολική απόσταση σε χιλιόμετρα (Total Distance)
- Μέση ταχύτητα σε km/h (Avg Speed)
- Μέσος ρυθμός σε λεπτά ανά χιλιόμετρο (Avg Pace)

Πληροφορίες Καρδιακού Ρυθμού (αν υπάρχουν):

- Μέσος καρδιακός ρυθμός σε bpm (Avg Heart Rate)
- Μέγιστος καρδιακός ρυθμός σε bpm (Max Heart Rate)

Θερμίδες:

- Υπολογισμένες θερμίδες σε kcal
- Ένδειξη μεθόδου υπολογισμού (simple ή advanced)

Μορφή Εμφάνισης

Activity: Running

Total Time: 45:30

Total Distance: 8.5 km

Avg Speed: 11.3 km/h

Avg Pace: 5.3 min/km

Avg Heart Rate: 145 bpm

Max Heart Rate: 168 bpm

Calories: 650 kcal (advanced)

1.4 Πάνελ Συνολικών Στατιστικών (Overall Summary)

Τύπος: JPanel με τίτλο "Overall Summary"

Θέση: Δεξιά πλευρά, κάτω μέρος

Διαστάσεις: 300x200 pixels

Περιεχόμενο: JTextArea (non-editable, scrollable)

Πληροφορίες που Εμφανίζονται

Γενικές Στατιστικές:

- Συνολικός αριθμός δραστηριοτήτων (Total Activities)
- Συνολικός χρόνος όλων των δραστηριοτήτων (Total Time)
- Συνολική απόσταση σε km (Total Distance) - μόνο για δραστηριότητες με απόσταση
- Συνολικές θερμίδες σε kcal (Total Calories)

Μορφή Εμφάνισης

Total Activities: 15

Total Time: 12:35:45

Total Distance: 125.5 km

Total Calories: 8450 kcal

Κενή Κατάσταση

Όταν δεν υπάρχουν φορτωμένες δραστηριότητες, εμφανίζεται το μήνυμα:

"No activities loaded"

ΚΑΡΤΕΛΑ 2: USER PROFILE (ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ)

Περιγραφή

Η καρτέλα User Profile επιτρέπει στον χρήστη να ορίσει τα προσωπικά του στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των θερμίδων.

Δομή Layout

Layout: BoxLayout (κάθετη διάταξη)

Padding: 20 pixels από όλες τις πλευρές

2.1 Πάνελ Προσωπικών Πληροφοριών (Personal Information)

Τύπος: JPanel με τίτλο "Personal Information"

Layout: GridBagLayout

Πεδία Εισαγωγής

Weight (Βάρος)

- Τύπος:** JTextField
- Ετικέτα:** "Weight (kg):"
- Προεπιλογή:** 70.0
- Validation:** Πρέπει να είναι θετικός αριθμός
- Χρήση:** Βασικός παράγοντας στους υπολογισμούς θερμίδων

Age (Ηλικία)

- Τύπος:** JSpinner (SpinnerNumberModel)
- Ετικέτα:** "Age (years):"
- Εύρος:** 1-120 έτη
- Προεπιλογή:** 30
- Βήμα:** 1
- Χρήση:** Χρησιμοποιείται στον προηγμένο υπολογισμό θερμίδων

Gender (Φύλο)

- Τύπος:** Radio Buttons (ButtonGroup)
- Ετικέτα:** "Gender:"
- Επιλογές:**
 - Male (Ανδρας) - προεπιλεγμένο
 - Female (Γυναίκα)
- Χρήση:** Επηρεάζει τους υπολογισμούς θερμίδων με βάση το φύλο

2.2 Πάνελ Μεθόδου Υπολογισμού Θερμίδων (Calorie Calculation Method)

Τύπος: JPanel με τίτλο "Calorie Calculation Method"

Layout: BorderLayout (κάθετη διάταξη)

Επιλογές Μεθόδου

Simple (Απλή Μέθοδος)

- **Radio Button Label:** "Simple ($\mu \times \text{weight} \times \text{time}$)"
- **Προεπιλογή:** Επιλεγμένο
- **Περιγραφή:** Υπολογίζει θερμίδες βάσει του τύπου:

$\text{Calories} = \text{MET_coefficient} \times \text{Weight_kg} \times \text{Duration_hours}$

- **Πλεονεκτήματα:**
- Απλός και γρήγορος υπολογισμός
- Δεν απαιτεί δεδομένα καρδιακού ρυθμού
- **Χρήση:** Για δραστηριότητες χωρίς καρδιακό ρυθμό

Advanced (Προηγμένη Μέθοδος)

- **Radio Button Label:** "Advanced (heart rate formula)"
- **Προεπιλογή:** Μη επιλεγμένο
- **Περιγραφή:** Υπολογίζει θερμίδες με βάση τον καρδιακό ρυθμό και βιομετρικά στοιχεία
- **Απαιτήσεις:**
- Δεδομένα καρδιακού ρυθμού από τη δραστηριότητα
- Ηλικία και φύλο χρήστη
- **Πλεονεκτήματα:** Πιο ακριβής υπολογισμός προσαρμοσμένος στην ατομική προσπάθεια
- **Χρήση:** Για δραστηριότητες με δεδομένα καρδιακού ρυθμού

2.3 Κουμπί Αποθήκευσης (Save Button)

Κουμπί: "Save Profile"

Θέση: Κεντραρισμένο

Layout: FlowLayout (CENTER)

Λειτουργία

- Αποθηκεύει όλες τις αλλαγές στο προφίλ του χρήστη

- Εκτελεί validation σε όλα τα πεδία
- Ενεργοποιεί επανυπολογισμό θερμίδων για όλες τις δραστηριότητες
- Ενημερώνει όλα τα panels της εφαρμογής

Validations

Weight Validation:

- Δεν επιτρέπονται κενές τιμές
- Πρέπει να είναι θετικός αριθμός (> 0)
- Error Message: "Weight must be greater than 0"

Age Validation:

- Εύρος: 1-120 έτη
- Error Message: "Age must be between 1 and 120"

Number Format:

- Έλεγχος για έγκυρο αριθμητικό format
- Error Message: "Invalid weight value. Please enter a valid number."

Feedback στον Χρήστη

- ****Success:**** Dialog box με μήνυμα "Profile saved successfully!"
 - ****Error:**** Dialog box με ανάλογο error message
-

2.4 Πάνελ Σημειώσεων (Note Panel)

Τύπος: JPanel

Περιεχόμενο: HTML formatted JLabel

Κείμενο

Note: Profile settings are used for calorie calculations in the Activities tab.
Changes will be applied to all activities when you click Save Profile.

Μορφοποίηση:

- Πλάγια γραμματοσειρά (italic)
 - Χρώμα: Dark Gray
 - Πολυγραμμικό κείμενο (HTML)
-

ΚΑΡΤΕΛΑ 3: DAILY GOALS (ΗΜΕΡΗΣΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ)

Περιγραφή

Η καρτέλα Daily Goals επιτρέπει στον χρήστη να ορίσει ημερήσιους στόχους θερμίδων και να παρακολουθεί την πρόοδό του ανά ημέρα.

Δομή Layout

Περιοχή Βορρά (North): Πάνελ Ορισμού Στόχου

Κεντρική Περιοχή (Center): Πίνακας Ημερήσιων Στόχων

Περιοχή Νότου (South): Πάνελ Συνολικής Σύνοψης

3.1 Πάνελ Ορισμού Στόχου (Goal Input Panel)

Τίτλος: "Daily Calorie Goal"

Layout: FlowLayout (αριστερά)

Στοιχεία

Label: "Goal:"

TextField: goalField

- Προεπιλεγμένη τιμή: "500"
- Πλάτος: 8 χαρακτήρες
- Τύπος: Αριθμητικό πεδίο (kcal)

Label: "kcal/day"

Button: "Set Goal"

- Λειτουργία: Αποθηκεύει τον νέο ημερήσιο στόχο
- Validation: Πρέπει να είναι θετικός ακέραιος
- Feedback: Confirmation dialog με το νέο στόχο
- Αποτέλεσμα: Ενημέρωση πίνακα και summary

3.2 Πίνακας Ημερήσιων Στόχων (Daily Goals Table)

Τύπος: JTable με DefaultTableModel

Λειτουργία: Εμφάνιση προόδου ανά ημέρα

Στήλες Πίνακα

Στήλη	Περιγραφή	Τύπος	Μορφοποίηση
-------	-----------	-------	-------------

Date	Ημερομηνία	String	dd/MM/yyyy
Calories	Θερμίδες που καταναλώθηκαν	Αριθμός	Ακέραιος (π.χ. 450)
Goal	Ημερήσιος στόχος	Αριθμός	Ακέραιος (π.χ. 500)
Status	Κατάσταση επίτευξης	String	Δυναμική

Λογική Status Column

✓ Met (Επιτεύχθηκε)

Εμφανίζεται όταν: `calories >= dailyGoal`

Συμβολισμός: ✓ Met

Χρώμα: Προεπιλεγμένο (μαύρο)

✗ Miss (Αποτυχία)

Εμφανίζεται όταν: `calories < dailyGoal` ΚΑΙ ημερομηνία < σήμερα

Συμβολισμός: ✗ Miss

Χρώμα: Προεπιλεγμένο (μαύρο)

Remaining (Υπολειπόμενο)

Εμφανίζεται όταν: ημερομηνία == σήμερα ΚΑΙ `calories < dailyGoal`

Μορφή: `-###` (π.χ. -50, -200)

Σημασία: Πόσες θερμίδες λείπουν για τον στόχο

Ταξινόμηση

- Αυτόματη ταξινόμηση κατά ημερομηνία (χρονολογική σειρά)
- Από παλαιότερη προς νεότερη

Χαρακτηριστικά

- Μη επεξεργάσιμα κελιά (read-only)
- Scrollable για πολλές ημέρες
- Αυτόματη ενημέρωση με νέες δραστηριότητες

3.3 Πάνελ Συνολικής Σύνοψης (Summary Panel)

Τίτλος: "Summary"

Θέση: Κάτω μέρος της καρτέλας

Διαστάσεις: Προεπιλεγμένο πλάτος, 150 pixels ύψος

Περιεχόμενο: JTextArea (non-editable, scrollable)

Πληροφορίες που Εμφανίζονται

Συνολικά Στατιστικά:

Total Days: ###

- Συνολικές ημέρες με καταγεγραμμένες δραστηριότητες

Days Goal Met: ### (##%)

- Αριθμός ημερών που επιτεύχθηκε ο στόχος
- Ποσοστό επί του συνολικού αριθμού ημερών

Days Missed: ### (##%)

- Αριθμός ημερών που δεν επιτεύχθηκε ο στόχος (εξαιρουμένης της σημερινής)
- Ποσοστό επί του συνολικού αριθμού ημερών

Στατιστικά Σημερινής Ημέρας:

Today's Progress: ###/### (##%)

- Τρέχουσες θερμίδες / Στόχος (Ποσοστό)
- Εμφανίζεται μόνο αν υπάρχουν δραστηριότητες σήμερα

Remaining Today: ### kcal

- Υπολειπόμενες θερμίδες για επίτευξη στόχου
- Εμφανίζεται πάντα (είτε θετικός είτε μηδενικός αριθμός)

Today's goal achieved!

- Μήνυμα επιτυχίας όταν remaining ≤ 0

Παράδειγμα Εμφάνισης (Με Δραστηριότητες)

Total Days: 10

Days Goal Met: 7 (70%)

Days Missed: 2 (20%)

Today's Progress: 350/500 (70%)

Remaining Today: 150 kcal

Παράδειγμα Εμφάνισης (Χωρίς Δραστηριότητες Σήμερα)

Total Days: 10

Days Goal Met: 7 (70%)

Days Missed: 3 (30%)

No activities logged today

Remaining Today: 500 kcal

Κενή Κατάσταση

Όταν δεν υπάρχουν φορτωμένες δραστηριότητες:

No activities loaded

ΔΙΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ (ADD ACTIVITY DIALOG)

Περιγραφή

Modal dialog που επιτρέπει τη χειροκίνητη προσθήκη νέας αθλητικής δραστηριότητας.

Γενικά Χαρακτηριστικά

Τύπος: JDialog (Modal)

Τίτλος: "Add Manual Activity"

Modalίτητα: True (μπλοκάρει το κύριο παράθυρο μέχρι να κλείσει)

Θέση: Κεντραρισμένο σε σχέση με το parent window

Μέγεθος: Auto-sized (pack)

Πεδία Εισαγωγής

1. Activity Type (Τύπος Δραστηριότητας)

Τύπος: JComboBox

Ετικέτα: "Activity Type:"

Επιλογές:

- Running (Τρέξιμο)
- Biking (Ποδηλασία)
- Walking (Περπάτημα)
- Swimming (Κολύμβηση)

Προεπιλογή: Running

2. Start Date & Time (Ημερομηνία και Ώρα Έναρξης)

Ετικέτα: "Start Date & Time:"

Δομή: Σύνθετο πεδίο με 4 components

Date Spinner:

- Τύπος: JSpinner με SpinnerDateModel
- Format: dd/MM/yyyy
- Προεπιλογή: Σημερινή ημερομηνία

Hour Spinner:

- Τύπος: JSpinner με SpinnerNumberModel
- Εύρος: 0-23
- Προεπιλογή: Τρέχουσα ώρα

Separator: ":" (κόλον)

Minute Spinner:

- Τύπος: JSpinner με SpinnerNumberModel
- Εύρος: 0-59
- Προεπιλογή: Τρέχον λεπτό

Layout: GridBagLayout για στοίχιση

3. Duration (Διάρκεια)

Τύπος: JTextField

Ετικέτα: "Duration (HH:MM:SS):"

Προεπιλεγμένη τιμή: "00:45:00"

Πλάτος: 10 χαρακτήρες

Format: HH:MM:SS

- HH: Ώρες (μπορεί να είναι > 24)
- MM: Λεπτά (0-59)
- SS: Δευτερόλεπτα (0-59)

Παραδείγματα έγκυρων τιμών:

- "00:30:00" (30 λεπτά)
 - "01:15:30" (1 ώρα, 15 λεπτά, 30 δευτερόλεπτα)
 - "02:00:00" (2 ώρες)
-

4. Distance (Απόσταση)

Τύπος: JTextField

Ετικέτα: "Distance (km):"

Προεπιλεγμένη τιμή: "5.0"

Πλάτος: 10 χαρακτήρες

Μονάδα: Χιλιόμετρα (km)

Format: Δεκαδικός αριθμός

Παραδείγματα έγκυρων τιμών:

- "5.0" (5 χιλιόμετρα)
 - "10.5" (10.5 χιλιόμετρα)
 - "21.1" (Ημιμαραθώνιος)
-

5. Average Heart Rate (Μέσος Καρδιακός Ρυθμός)

Τύπος: JTextField

Ετικέτα: "Avg Heart Rate (bpm):"
Προεπιλεγμένη τιμή: "" (κενό)
Πλάτος: 10 χαρακτήρες
Επιπλέον Label: "(optional)" σε γκρι χρώμα
Μονάδα: bpm (beats per minute)
Προαιρετικό: NAI

Παραδείγματα έγκυρων τιμών:

- "" (κενό - δεν υπάρχει δεδομένο)
- "140" (140 bpm)
- "165" (165 bpm)

Κουμπιά Ενεργειών

Θέση: Κάτω μέρος του dialog
Layout: FlowLayout (δεξιά)

Cancel Button

- **Label:** "Cancel"
- **Λειτουργία:** Κλείνει το dialog χωρίς να αποθηκεύσει
- **Αποτέλεσμα:** Καμία αλλαγή στα δεδομένα

Add Activity Button

- **Label:** "Add Activity"
- **Λειτουργία:** Επικυρώνει και αποθηκεύει τη νέα δραστηριότητα
- **Διαδικασία:**

1. Εκτέλεση validations
2. Δημιουργία Activity object
3. Προσθήκη στη λίστα δραστηριοτήτων
4. Κλείσιμο dialog
5. Ενημέρωση όλων των panels

Validations (Επικυρώσεις)

Το dialog εκτελεί εκτενείς επικυρώσεις πριν την αποθήκευση:

1. Duration Validation

Έλεγχος: Μη κενό πεδίο

Error: "Duration is required"

Έλεγχος: Σωστό format HH:MM:SS

Error: "Invalid duration format. Use HH:MM:SS"

Έλεγχος: Έγκυρες τιμές λεπτών/δευτερολέπτων (0-59)

Error: "Invalid duration format. Use HH:MM:SS"

2. Distance Validation

Έλεγχος: Μη κενό πεδίο

Error: "Distance is required"

Έλεγχος: Έγκυρος αριθμός

Error: "Invalid distance value"

Έλεγχος: Θετική τιμή (> 0)

Error: "Distance must be greater than 0"

3. Heart Rate Validation (προαιρετική)

Έλεγχος: Αν συμπληρωθεί, πρέπει να είναι έγκυρος αριθμός

Error: "Invalid heart rate value"

Έλεγχος: Εύρος 1-250 bpm

Error: "Heart rate must be between 1 and 250"

Εμφάνιση Σφαλμάτων

- **Τύπος:** JOptionPane.ERROR_MESSAGE
- **Μπλοκάρισμα:** Το dialog παραμένει ανοιχτό μέχρι διόρθωσης
- **Focus:** Επιστρέφει στο πεδίο με σφάλμα

Δημιουργία Activity Object

Μετά την επιτυχή validation, δημιουργείται ένα Activity object με τα εξής:

Δομή Δεδομένων

Activity

└ ID: Ημερομηνία σε ISO format

└ Sport Type: Επιλεγμένος τύπος

└ Start Time: DateTime object

└ Lap

└ Track

└ Trackpoint (Έναρξη)

| └ Time: Start time

| └ Distance: 0.0 m

| └ Heart Rate: Αν δόθηκε

└ Trackpoint (Λήξη)

└ Time: Start time + Duration

└ Distance: Total distance σε μέτρα

Heart Rate: Αν δόθηκε

Μετατροπές

- Distance: km → meters (× 1000)
- Duration: HH:MM:SS → seconds
- Date + Time: Συνδυασμός σε LocalDateTime

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Φόρτωση TCX Files

Διαδικασία

- Άνοιγμα JFileChooser με φίλτρο .tcx
- Δυνατότητα πολλαπλής επιλογής αρχείων
- Parsing κάθε αρχείου με TCXParser
- Προσθήκη δραστηριοτήτων στη λίστα
- Αυτόματη ενημέρωση όλων των panels

Διαχείριση Σφαλμάτων

- Ανά αρχείο error handling
- Error dialog με όνομα αρχείου και μήνυμα σφάλματος
- Συνέχιση με επόμενα αρχεία αν ένα αποτύχει

Υπολογισμός Θερμίδων

Η εφαρμογή υποστηρίζει δύο μεθόδους υπολογισμού:

Simple Method (Απλή Μέθοδος)

Formula: $\text{Calories} = \text{MET} \times \text{Weight} \times \text{Time_hours}$

Όπου:

- MET: Metabolic Equivalent of Task (συντελεστής ανά άθλημα)
- Weight: Βάρος χρήστη σε kg
- Time_hours: Διάρκεια σε ώρες

MET Συντελεστές:

- Running: 9.8
- Cycling: 7.5

- Walking: 3.5
- Swimming: 8.0

Advanced Method (Προηγμένη Μέθοδος)

Formula: $\text{Calories} = [(\text{Age} \times 0.2017) - (\text{Weight} \times 0.09036) + (\text{HR} \times 0.6309) - 55.0969] \times \text{Time} / 4.184$

Όπου:

- Age: Ηλικία χρήστη
- Weight: Βάρος χρήστη σε kg
- HR: Μέσος καρδιακός ρυθμός σε bpm
- Time: Διάρκεια σε λεπτά

Προσαρμογή για φύλο:

- Άνδρες: Χρήση του τύπου ως έχει
- Γυναίκες: Αφαίρεση επιπλέον ποσού

Απαιτήσεις Advanced:

- Δεδομένα καρδιακού ρυθμού ($\text{HR} > 0$)
- Ορισμένο προφίλ χρήστη (Age, Weight, Gender)

Fallback:

Αν Advanced επιλεγμένο αλλά δεν υπάρχει HR, χρήση Simple method

Refresh Mechanism

Αυτόματη Ενημέρωση

Η εφαρμογή ενημερώνει αυτόματα όλα τα panels όταν:

- Προστίθεται νέα δραστηριότητα
- Φορτώνονται TCX files
- Διαγράφονται όλες οι δραστηριότητες
- Αποθηκεύεται το user profile
- Αλλάζει ο ημερήσιος στόχος

Panels που Ενημερώνονται

- Activities Panel (πίνακας και στατιστικά)
- Daily Goals Panel (πίνακας και summary)

Μηχανισμός

```
SwingUtilities.invokeLater(() -> {  
    activitiesPanel.refresh();  
    dailyGoalsPanel.refresh();  
});
```

Χρήση του Event Dispatch Thread για thread-safe GUI updates

ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ FORMATS

Ημερομηνίες

Format: dd/MM/yyyy

Παραδείγματα: 19/01/2026, 01/12/2025

Ώρες

Format: HH:mm

Παραδείγματα: 14:30, 09:15

Διάρκειες

Format (> 1 ώρα): H:MM:SS ή HH:MM:SS

Παραδείγματα: 2:35:45

Format (< 1 ώρα): M:SS ή MM:SS

Παραδείγματα: 45:30, 5:23

Αποστάσεις

Format: #.## km

Παραδείγματα: 5.5 km, 21.1 km, 0.8 km

Καρδιακός Ρυθμός

Format: ### bpm

Παραδείγματα: 145 bpm, 72 bpm, 180 bpm

Θερμίδες

Format: #### kcal

Παραδείγματα: 450 kcal, 1250 kcal

Ποσοστά

Format: ##%

Παραδείγματα: 70%, 100%, 45%

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΚΑΙ FEEDBACK

Τύποι Dialogs

Success Messages

- **Τύπος:** JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE
- **Icon:** Πληροφορία (i)
- **Χρήση:** Επιτυχής αποθήκευση, επιβεβαιώσεις

Παραδείγματα:

```
"Profile saved successfully!"
```

```
"Daily goal set to 500 kcal"
```

Error Messages

- **Τύπος:** JOptionPane.ERROR_MESSAGE
- **Icon:** Σφάλμα (X)
- **Χρήση:** Validation errors, parsing errors

Παραδείγματα:

```
"Weight must be greater than 0"
```

```
"Invalid duration format. Use HH:MM:SS"
```

```
"Error loading file: activities.tcx"
```

```
Unexpected element..."
```

Confirmation Dialogs

- **Τύπος:** JOptionPane.YES_NO_OPTION
- **Icon:** Ερώτηση (?)
- **Χρήση:** Επιβεβαίωση καταστροφικών ενεργειών

Παράδειγμα:

```
"Are you sure you want to clear all activities?"
```

```
Buttons: Yes / No
```

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ UI/UX

Borders και Padding

- **Empty Borders:** 10-20 pixels padding για αναπνοή
- **Titled Borders:** Για logical grouping sections
- **Vertical Strut:** 10-20 pixels μεταξύ sections

Colors

- **Default Text:** Μαύρο
- **Labels (optional):** Gray
- **Note Text:** Dark Gray
- **Background:** Προεπιλεγμένο system

Fonts

- **Default:** System font
- **Note Labels:** Italic style
- **Sizes:** Προεπιλεγμένα (readable)

Scrollability

- Όλοι οι πίνακες: ScrollPane
- Large text areas: ScrollPane
- Fixed panels: Μη scrollable

Responsiveness

- Auto-resize με BorderLayout
 - Fixed sizes όπου χρειάζεται (stats panels)
 - Preferred sizes για uniformity
-

ΡΟΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (WORKFLOWS)

Workflow 1: Φόρτωση και Προβολή Δραστηριοτήτων

1. Χρήστης: Click "Load TCX Files" ή File → Load TCX Files
2. Σύστημα: Άνοιγμα file chooser
3. Χρήστης: Επιλογή ενός ή περισσότερων .tcx files
4. Σύστημα:
 - Parsing αρχείων
 - Προσθήκη δραστηριοτήτων
 - Ενημέρωση Activities table
 - Ενημέρωση Summary panel
5. Χρήστης: Επιλογή δραστηριότητας από πίνακα
6. Σύστημα: Εμφάνιση detailed stats στο Selected Activity panel

Workflow 2: Χειροκίνητη Προσθήκη Δραστηριότητας

1. Χρήστης: Click "Add Activity" ή File → Add Activity

2. Σύστημα: Άνοιγμα Add Activity Dialog

3. Χρήστης:

- Επιλογή activity type
- Συμπλήρωση ημερομηνίας/ώρας
- Εισαγωγή διάρκειας
- Εισαγωγή απόστασης
- (Προαιρετικά) Εισαγωγή heart rate

4. Χρήστης: Click "Add Activity"

5. Σύστημα:

- Validation όλων των πεδίων
- Δημιουργία Activity object
- Προσθήκη στη λίστα
- Κλείσιμο dialog
- Ενημέρωση όλων των panels

Workflow 3: Ρύθμιση Προφίλ και Αλλαγή Μεθόδου Θερμίδων

1. Χρήστης: Μετάβαση στην καρτέλα "User Profile"

2. Χρήστης: Εισαγωγή/Τροποποίηση:

- Weight (kg)
- Age (years)
- Gender (Male/Female)

3. Χρήστης: Επιλογή calorie method (Simple/Advanced)

4. Χρήστης: Click "Save Profile"

5. Σύστημα:

- Validation πεδίων
- Αποθήκευση προφίλ
- Επανυπολογισμός θερμίδων για όλες τις δραστηριότητες
- Ενημέρωση Activities και Daily Goals panels
- Εμφάνιση success message

Workflow 4: Ορισμός και Παρακολούθηση Ημερήσιου Στόχου

1. Χρήστης: Μετάβαση στην καρτέλα "Daily Goals"

2. Χρήστης: Εισαγωγή νέου στόχου (π.χ. 600 kcal/day)

3. Χρήστης: Click "Set Goal"

4. Σύστημα:

- Validation (θετικός αριθμός)
- Αποθήκευση στόχου
- Επανυπολογισμός status για όλες τις ημέρες
- Ενημέρωση Daily table
- Ενημέρωση Summary panel
- Εμφάνιση confirmation

5. Χρήστης: Προβολή:

- Ημερήσια progress (table)
- Overall statistics (summary panel)

- Today's remaining calories

Workflow 5: Καθαρισμός Δραστηριοτήτων

1. Χρήστης: Click "Clear All" στην καρτέλα Activities

2. Σύστημα: Εμφάνιση confirmation dialog

3. Χρήστης: Επιβεβαίωση (Yes)

4. Σύστημα:

- Διαγραφή όλων των δραστηριοτήτων

- Καθαρισμός όλων των tables

- Reset statistics panels

- Εμφάνιση "No activities loaded" messages

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

Swing Components που Χρησιμοποιούνται

- JFrame (κεντρικό παράθυρο)
- JTabbedPane (σύστημα καρτελών)
- JPanel (containers)
- JTable, DefaultTableModel (πίνακες)
- JTextField (εισαγωγή κειμένου)
- JSpinner, SpinnerNumberModel, SpinnerDateModel (numeric/date input)
- JComboBox (dropdown επιλογές)
- JRadioButton, ButtonGroup (αποκλειστικές επιλογές)
- JButton (ενέργειες)
- JTextArea (εμφάνιση κειμένου πολλών γραμμών)
- JScrollPane (scrollable content)
- JDialog (modal dialogs)
- JFileChooser (επιλογή αρχείων)
- JOptionPane (messages/confirmations)
- JMenuBar, JMenu, JMenuItem (menus)

Layout Managers που Χρησιμοποιούνται

- BorderLayout (κύρια δομή)
- FlowLayout (horizontal button/field arrangement)
- BoxLayout (vertical stacking)
- GridBagLayout (complex form layouts)

Event Handling

- ActionListener (button clicks, menu items)
 - ListSelectionListener (table row selection)
 - Thread safety με SwingUtilities.invokeLater()
-

ΣΥΝΟΨΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Κύριες Δυνατότητες

- Φόρτωση δραστηριοτήτων από TCX αρχεία
- Χειροκίνητη προσθήκη δραστηριοτήτων
- Προβολή detailed statistics ανά δραστηριότητα
- Υπολογισμός θερμίδων (Simple & Advanced methods)
- Διαχείριση user profile
- Ορισμός ημερήσιων στόχων θερμίδων
- Παρακολούθηση προόδου ανά ημέρα
- Συνολικά στατιστικά και summaries
- Validation όλων των εισαγωγών
- User-friendly error handling

Υποστηριζόμενα Αθλήματα

- Running (Τρέξιμο)
- Biking/Cycling (Ποδηλασία)
- Walking (Περπάτημα)
- Swimming (Κολύμβηση)

Μετρικές που Παρακολουθούνται

- Διάρκεια (Duration)
 - Απόσταση (Distance)
 - Ταχύτητα (Speed)
 - Ρυθμός (Pace)
 - Καρδιακός Ρυθμός (Heart Rate)
 - Θερμίδες (Calories)
-

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

Τεχνικές Προϋποθέσεις

- Java Runtime Environment
- Swing GUI Library
- Αρχεία TCX σε έγκυρη μορφή (Training Center XML)

Λειτουργικοί Περιορισμοί

- Δεν υπάρχει αποθήκευση δεδομένων μεταξύ sessions
- Δεν υποστηρίζονται άλλοι τύποι αρχείων (GPX, FIT)
- Προηγμένος υπολογισμός θερμίδων απαιτεί καρδιακό ρυθμό
- Δεν υπάρχει undo functionality
- Οι διαγραφές δραστηριοτήτων είναι μόνιμες (όχι trash/recycle bin)

Validations και Εύρη Τιμών

- Weight: > 0 kg
 - Age: 1-120 years
 - Duration: Έγκυρο format HH:MM:SS, λεπτά/δευτερόλεπτα 0-59
 - Distance: > 0 km
 - Heart Rate: 1-250 bpm (προαιρετικό)
 - Daily Goal: > 0 kcal
-

ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ

Προτεινόμενες Βελτιώσεις UI

- Γραφήματα και visualizations για πρόοδο
- Dark mode theme
- Customizable colors
- Εικονίδια για κάθε τύπο αθλήματος
- Progress bars για στόχους

Προτεινόμενες Λειτουργίες

- Αποθήκευση/Φόρτωση session
- Export σε CSV/PDF
- Εβδομαδιαίοι/μηνιαίοι στόχοι
- Σύγκριση δραστηριοτήτων

- Training plans
 - Achievements/Badges system
 - Multi-user support
-

Έκδοση Τεκμηρίωσης: 1.0

Ημερομηνία: Ιανουάριος 2026

Εφαρμογή: Fitness Coach v1.0

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Χαροκοπέου - OOP2 Project