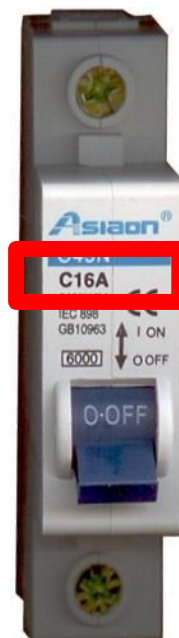


## Εργασία 04

Να μοντελοποιήσετε τις κλάσεις καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους, όπως αυτά προκύπτουν από την παρακάτω περιγραφή:



Κάθε συσκευή σε ένα οικιακό ηλεκτρικό δίκτυο συνδέεται με τον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα μέσω καλωδίων και καταλήγουν σε κάποιον ασφαλειοδιακόπτη. Η αριστερή εικόνα δείχνει έναν τέτοιο πίνακα που έχουμε όλοι στα σπίτια μας. Οι ασφαλειοδιακόπτες (δεξιά) μπαίνουν αφενός για να μπορούμε να διακόπτουμε την τροφοδοσία ρεύματος από κάποιο μέρος του σπιτιού και αφετέρου για έναν



σημαντικότερο λόγο. Για να προστατεύουν το δίκτυο από βραχυκυκλώματα και υπερφορτώσεις. Υπερφόρτωση έχουμε όταν μία συσκευή «τραβάει» πολύ περισσότερο ρεύμα από όσο μπορεί να αντέξει το κύκλωμα και έτσι προκαλείται υπερθέρμανση, λιώσιμο των καλωδίων και πιθανώς πυρκαγιά. Για να προληφθεί ο κίνδυνος αυτός, βάζουμε τους ασφαλειοδιακόπτες οι οποίοι έχουν κάποιο ονομαστικό όριο στην ένταση ρεύματος που επιτρέπουν και αν το όριο ξεπεραστεί, «πέφτουν» διακόπτοντας την παροχή ρεύματος και προστατεύοντας έτσι την εγκατάσταση.

Μία **συσκευή** Device, χαρακτηρίζεται από την μέγιστη ισχύ της ( $P_{max}$ ) και τον συντελεστή ισχύος (powerFactor,  $\cos\phi$ ). Για παράδειγμα ένα συνηθισμένο ηλεκτρικό πλυντήριο έχει ισχύ 3500 W (3.5 KW) και συντελεστή 0.9. Κάθε συσκευή θα πρέπει να υπολογίζει και να επιστρέφει την μέγιστη τιμή της έντασης ρεύματος που θα χρειαστεί. Η μέγιστη ένταση ρεύματος της συσκευής δίνεται από τον τύπο:

$$I_{max} = \frac{P}{V \cdot \cos\phi}$$

Όπου  $I$  η ένταση σε Ampere,  $P$  η ισχύς σε Watt,  $V$  η τάση σε Volt. Σε ένα σπίτι στην Ελλάδα, η τάση που έχουμε είναι περίπου  $V = 230$  Volt.

$$\text{Άρα για το πλυντήριο ισχύει: } I_{max} = \frac{3500}{230 \cdot 0,9} = 16,9A$$

Μία ασφάλεια στο σπίτι μας «ελέγχει» το ρεύμα μίας ηλεκτρικής γραμμής και συνήθως υποστηρίζει περισσότερες από μία συσκευές. Για παράδειγμα υπάρχει μία ασφάλεια για το μπάνιο, μία για το χωλ, μία για κάθε δωμάτιο κ.ο.κ.

Άρα η **Ηλεκτρική Γραμμή** (Electric Line) περιέχει πολλές συσκευές. Κάθε ηλεκτρική γραμμή πρέπει να μπορεί να υπολογίσει τη μέγιστη ένταση ρεύματος που θα πρέπει να υποστηρίξει. Αν για παράδειγμα έχουμε συνδέσει μία ηλεκτρική κουζίνα ( $10 \text{ KW} / 230 \text{ V} * 1 = 43.4 \text{ A}$ ) μαζί με ηλεκτρικό σίδερο ( $1 \text{ KW} / 230 \text{ V} * 1 = 4.34 \text{ A}$ ) και υποθέσουμε ότι θα λειτουργούμε ταυτόχρονα και τις δύο συσκευές στο μέγιστο βαθμό, θα πρέπει να προσθέσουμε τις δύο εντάσεις και έτσι παίρνουμε:  $I_{\max} = 47.7 \text{ A}$ . Άρα για να βρούμε τη μέγιστη ένταση μιας Ηλεκτρικής Γραμμής προσθέτουμε τις εντάσεις όλων των συσκευών της.

Κάθε ηλεκτρική γραμμή πρέπει επίσης να υπολογίζει και να εκτυπώνει την τιμή έντασης του ασφαλειοδιακόπτη που πρέπει να βάλει ο ηλεκτρολόγος. Αυτή η τιμή είναι ίση με την μέγιστη ένταση μείον 5.  $I_{\text{ασφ}} = I_{\max} - 5$

Τέλος κάθε ηλεκτρική γραμμή θα πρέπει να υπολογίζει και να εκτυπώνει την διατομή καλωδίου που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Χονδρικά και παραβλέποντας πολλές λεπτομέρειες, η διατομή του καλωδίου σε  $\text{mm}^2$  δίνεται από τον τύπο:

$$\delta = 0.021 * I_{\max}^{1.61}$$

Ένας **ηλεκτρικός πίνακας** (Electric Board) περιέχει πολλές ηλεκτρικές γραμμές. Επίσης υπολογίζει και τυπώνει την ένταση του γενικού διακόπτη η οποία έχει τιμή ίση με **τη μεγαλύτερη από όλες** τις εντάσεις των ηλεκτρικών γραμμών του πίνακα.

Να κατασκευάσετε στη main έναν ηλεκτρικό πίνακα με 3 ηλεκτρικές γραμμές όπου κάθε γραμμή θα έχει διάφορες συσκευές με διάφορες τιμές για ισχύ και συντελεστή ισχύος. Να τυπώσετε την τιμή των Ampere που θα πρέπει να έχουν οι 3 ασφαλειοδιακόπτες, τις διατομές καλωδίων των τριών γραμμών καθώς και την τιμή των Ampere για την γενική ασφάλεια του σπιτιού.

**Σημείωση: Το παραπάνω παράδειγμα περιέχει απλουστεύσεις εννοιών της ηλεκτρολογίας, μην το χρησιμοποιήσετε για πραγματικές εγκαταστάσεις!!!!!!!**

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ

Υποβάλετε συμπιεσμένο ολόκληρο το Eclipse project

Το όνομα του Eclipse Project πρέπει να έχει τη μορφή:

**Erwnymo\_Onoma\_ArithmosErgasias**

Παράδειγμα: **Chaikalis\_Theodoros\_04**