

# Βασικές Αρχές Αλγορίθμων

«Η Διδασκαλία των Λογικών Τελεστών με την χρήση κλειστού ηλεκτρικού κυκλώματος»

**Μαρκουλάκη Ερασμία**  
**Εκπαιδευτικός Πληροφορικής πε86**  
**Ειδικό Γυμνάσιο/Λύκειο Κωφών και Βαρήκων**  
**Αργυρούπολης**

# Στόχος του Σχολείου Κωφών

- Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος μάθησης και συνεργασίας μέσα στο οποίο οι Κωφοί και Βαρήκοι μαθητές θα μπορούν να αναπτύξουν και να αξιοποιήσουν τις δεξιότητες τους.
- Να αποκτήσουν οι μαθητές θετική αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση ώστε να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τις πολύπλευρες προκλήσεις της ζωής τους.

# Τρόπος Διδασκαλίας

- Το σχολείο εφαρμόζει το μοντέλο της Δίγλωσσης Εκπαίδευσης.
- Οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα σε ένα δίγλωσσο περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιούνται η γραπτή και η προφορική Ελληνική Γλώσσα και η Ελληνική Νοηματική Γλώσσα.

# Το προφίλ Κωφών και Βαρήκων μαθητών

- Οι κωφοί και βαρήκοοι μαθητές έχουν σαν κύρια μορφή επικοινωνίας την Ελληνική Νοηματική Γλώσσα.
- Δυσκολεύονται στην χρήση της Ελληνικής Γλώσσας τόσο στον προφορικό όσο και στο γραπτό λόγο.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις δεν χρησιμοποιείται καθόλου η Ελληνική Γλώσσα είτε γιατί υπάρχει απουσία του προφορικού λόγου είτε γιατί οι μαθητές είναι από άλλες χώρες και δεν γνωρίζουν την Ελληνική Γλώσσα

# Η αξία του μαθήματος της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση των Κωφών (1)

- Πρωταρχικός στόχος του μαθήματος της Πληροφορικής στην εκπαίδευση των Κωφών είναι η καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων οι οποίες θα βελτιώσουν **την καθημερινότητα των μαθητών** και συμπεριλαμβάνεται **διαθεματικά** σε όλα τα γλωσσικά μαθήματα σαν υποστηρικτικό εργαλείο .
- Οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν των υπολογιστή ως ένα εργαλείο γραφής, καταγραφής, διόρθωσης και εξέλιξης του γραπτού τους λόγου στην Ελληνική Γλώσσα βοηθώντας τους στην καλύτερη επικοινωνία με τον κόσμο των ακουόντων και **βελτιώνοντας** την εικόνα του γραπτού τους λόγου ώστε να γίνονται ευκολότερα κατανοητοί.
- Οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και το διαδίκτυο με ασφάλεια έτσι ώστε να έχουν ισότιμη πρόσβαση στην πληροφορία με τους ακούοντες.

# Οι δυσκολίες στην Διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου της πληροφορικής και το προφίλ των μαθητών

- Η διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου της Πληροφορικής δυσκολεύει τους μαθητές. Η πληροφορική αποτελείται από έννοιες πολύπλοκες και αφηρημένες με ιδιαίτερα απαιτητικό λεξιλόγιο, δυσνόητο για τους κωφούς μαθητές.
- Δεν υπάρχει πλούσιο λεξιλόγιο σε νοήματα στον χώρο της Πληροφορικής.

# Η ώρα της Διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου

- Σε περίπτωση που δεν υπάρχει επίσημη ορολογία, σε συνεργασία με τους μαθητές της τάξης συμφωνούμε σε ένα **νόημα – σύμβαση** το οποίο θα το χρησιμοποιούμε μεταξύ μας κάθε φορά που θα συναντάμε τον συγκεκριμένο όρο.
- Σημαντικές κατά την μαθησιακή διαδικασία είναι η μέθοδος των ερωτο-απαντήσεων, των φύλλων εργασίας και της επανάληψης για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να καταλάβει τον βαθμό κατανόησης από τους μαθητές .
- Η χρήση των πολυμέσων στο μάθημα όπως τα βίντεο με υπότιτλους ή βίντεο με μετάφραση νοηματικής και η χρήση εικόνων είναι πολύ σημαντική στην κατανόηση του μαθήματος και υποστηρίζουν την διδασκαλία.

# Η ώρα της Διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου (2)

- Στην διδασκαλία της Πληροφορικής χρησιμοποιείται πολύ συχνά η μάθηση μέσω της κατασκευής για την κατανόηση βασικών εννοιών της Πληροφορικής και του προγραμματισμού, ενισχύουν την λεπτή κινητικότητα των μαθητών και τους βοηθούν στην συγκέντρωση σε περίπτωση που αναφερόμαστε σε κωφούς μαθητές με διάσπαση προσοχής και υπερκινητικότητα.



# Διδακτικό Σενάριο: Η Διδασκαλία των Λογικών Τελεστών με την χρήση κλειστού ηλεκτρικού κυκλώματος (2 διδακτικές ώρες)

- **Σκοπός** του διδακτικού σεναρίου είναι οι μαθητές μέσω κλειστών ηλεκτρικών κυκλωμάτων να κατανοήσουν την λειτουργία των λογικών τελεστών για την υλοποίηση λογικών εκφράσεων
- Το σενάριο αυτό σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιηθεί στην Γ' τάξη του Ημερήσιου Ειδικού Λυκείου στο μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον στα πλαίσια της ενότητας "**Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων**".
- **Προαπαιτούμενες γνώσεις** οι μαθητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με την έννοια της μεταβλητής καθώς και με την υλοποίηση αριθμητικών και συγκριτικών εκφράσεων. **Επιπρόσθετα**, προτείνεται η γνώση των μαθητών σχετικά με τα βασικά μέρη ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και τις σχετικές έννοιες όπως: θετική τροφοδοσία, ρεύμα, μπαταρία, διακόπτης, αντίσταση, λάμπα

# Μαθησιακό Περιβάλλον – Προφίλ μαθητών

- Η Γ' Λυκείου του Ειδικού Λυκείου Κωφών και Βαρήκων της Αργυρούπολης στην κατεύθυνση Οικονομίας και Πληροφορικής αποτελείται από τρεις μαθητές.
- Οι δύο μαθητές είναι κωφοί Αλβανικής καταγωγής οι οποίοι γνωρίζουν την Ελληνική Νοηματική Γλώσσα χωρίς όμως να μπορούν να διαβάσουν και να κατανοήσουν την Ελληνική Γλώσσα. Ενώ η τρίτη μαθήτριά είναι Ελληνικής Καταγωγής βαρήκοη η οποία γνωρίζει την Ελληνική Νοηματική Γλώσσα και κατανοεί την Ελληνική Γλώσσα τόσο στον γραπτό όσο και στον προφορικό λόγο.
- Στο μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον πραγματοποιείται δίγλωσση εκπαίδευση που σημαίνει ό,τι το μάθημα γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα με την ταυτόχρονη υποστήριξη της Ελληνικής Νοηματικής γλώσσας .

# Διδακτικοί Στόχοι

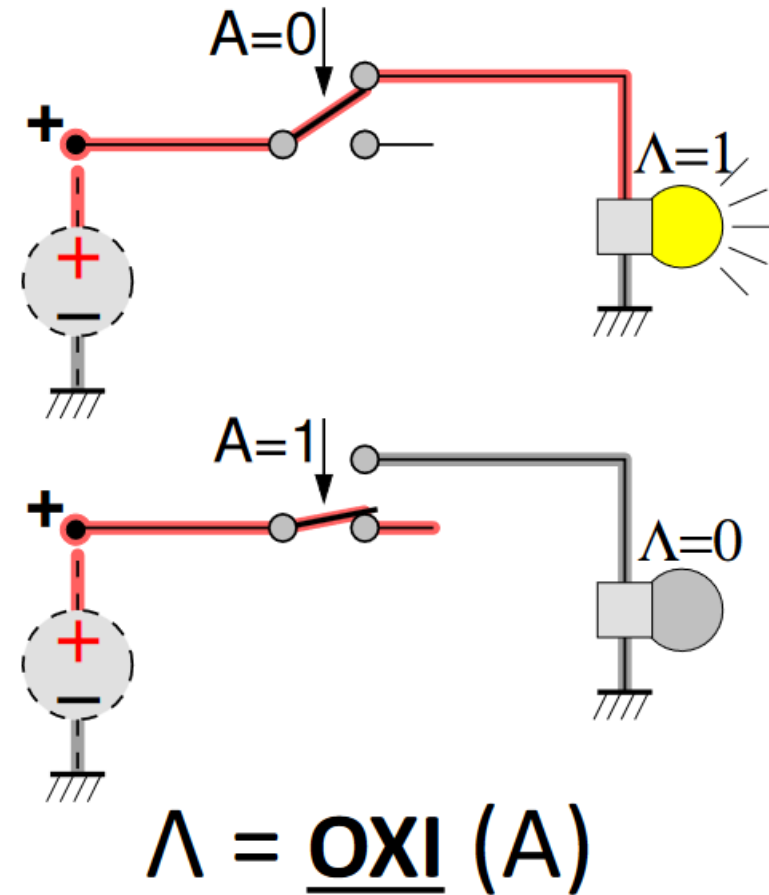
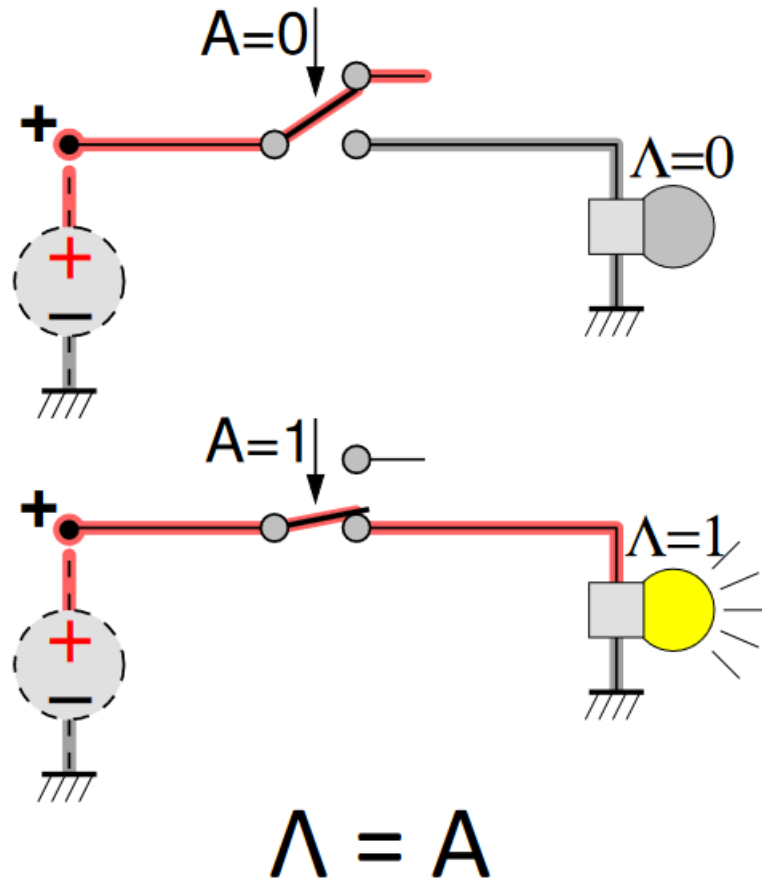
<b>Γνωστικό Αντικείμενο</b>	<b>Δεξιότητες</b>	<b>Μαθησιακή Διαδικασία</b>
Κατανόηση Δυαδικότητας (0,1)	Να πειραματίζονται στο περιβάλλον προσομοιωτή Tinkecad	Να συνεργάζονται και να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους
Περιγράφουν και Εξηγούν τους Λογικούς Τελεστές	Να καλλιεργούν την λεπτή κινητικότητα τους	Να αναπτύξουν επικοινωνιακές δεξιότητες
Να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν τα μέρη ενός ηλεκτρικού Κυκλώματος	Να δημιουργούν κυκλώματα	Να αναπτύξουν θετική στάση στο μάθημα
Να εξηγούν τις καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί ένα κύκλωμα σε συνάρτηση των εισόδων του (πίνακας αληθείας)	-	-

# Πρώτη Διδακτική Ώρα – Πρώτη φάση

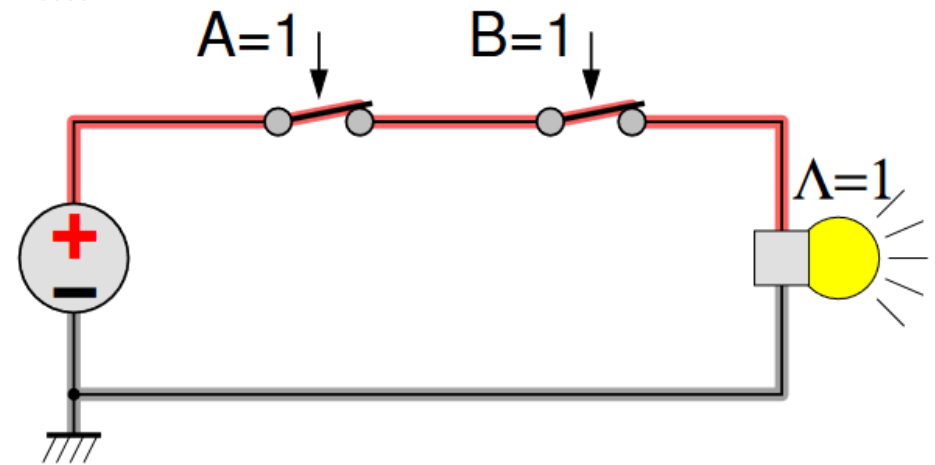
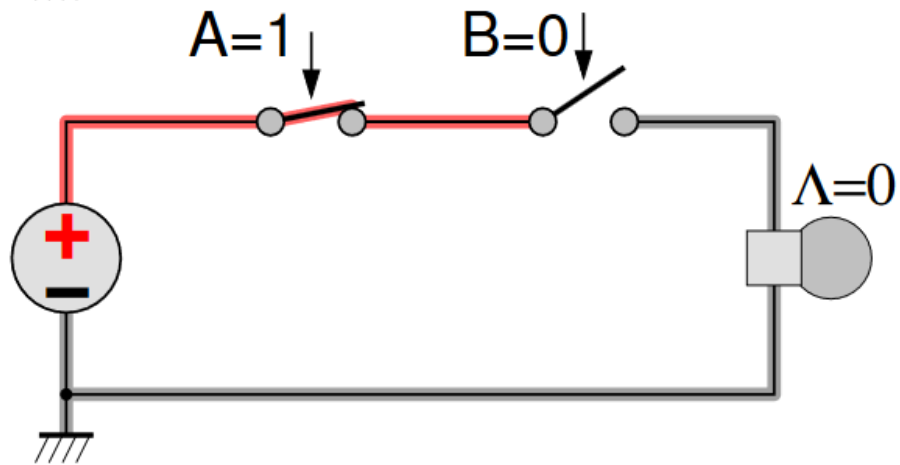
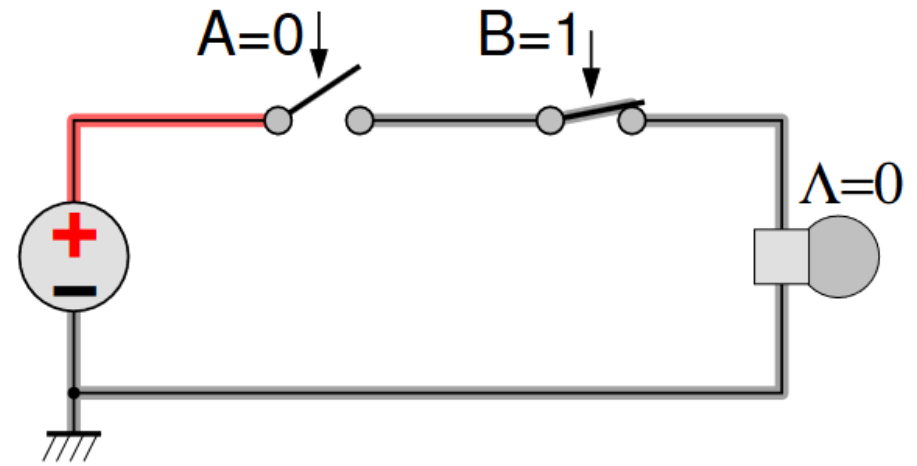
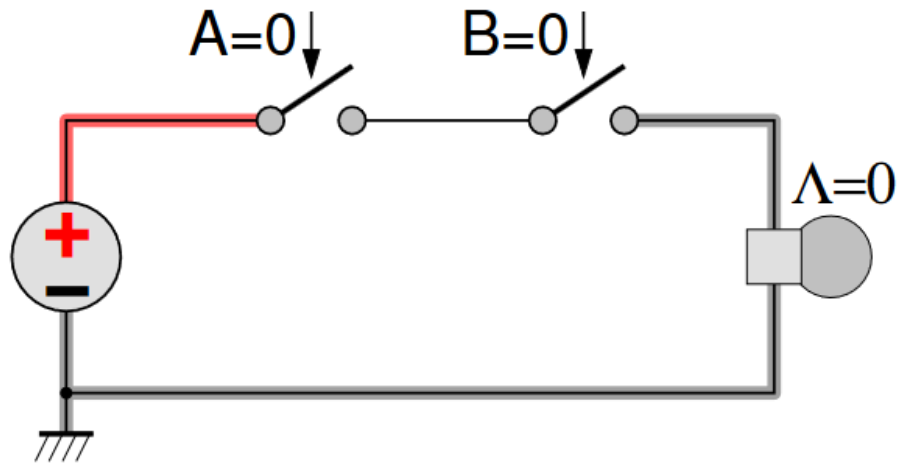
- Η πρώτη φάση της διδακτικής ώρας περιλαμβάνει μία **Εισήγηση** στην οποία η εκπαιδευτικός της τάξης χρησιμοποιώντας πίνακα και μαρκadόρο σχεδιάζει στον πίνακα 4 ηλεκτρικά κυκλώματα τα οποία παριστάνουν:

(LED ανάβει) = (Δ πατημένος)
(LED ανάβει) = ΟΧΙ (Δ πατημένος)
(LED ανάβει) = (Α πατημένος) ΚΑΙ (Β πατημένος)
(LED ανάβει) = (Α πατημένος) Ή (Β πατημένος)

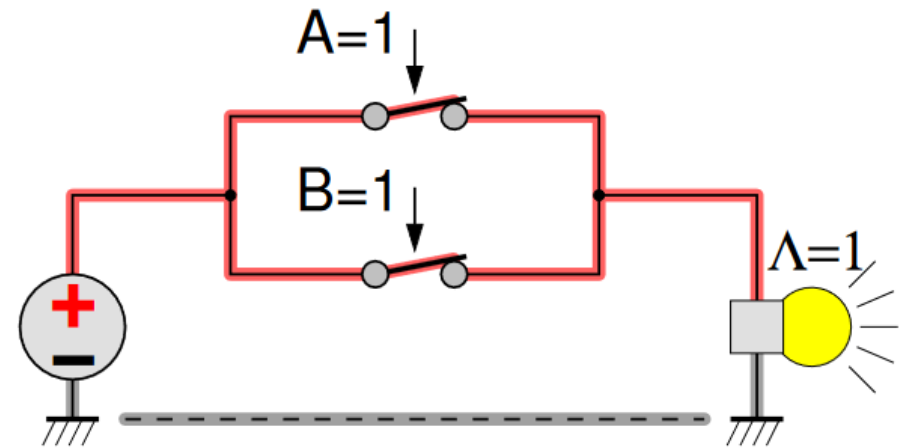
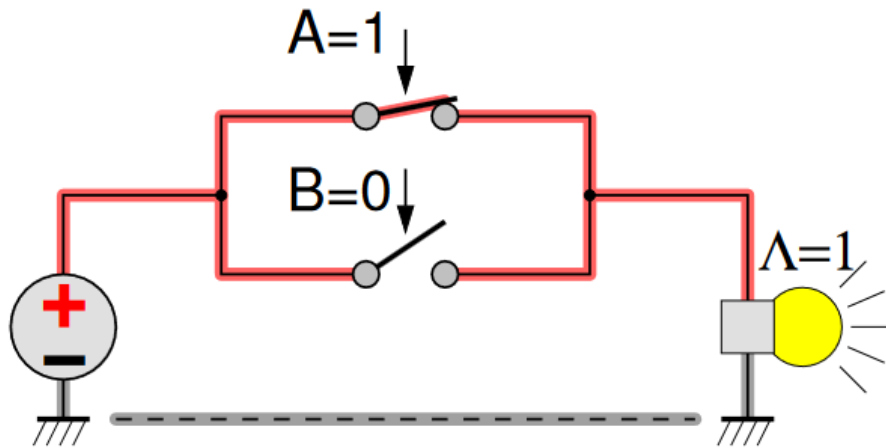
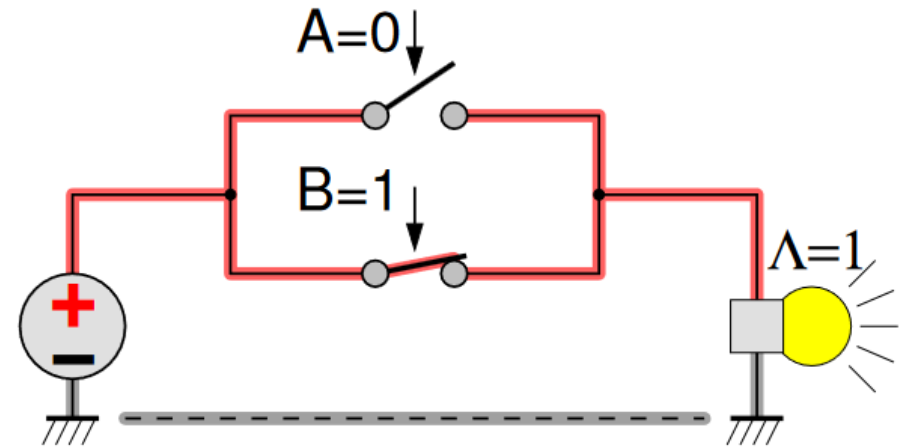
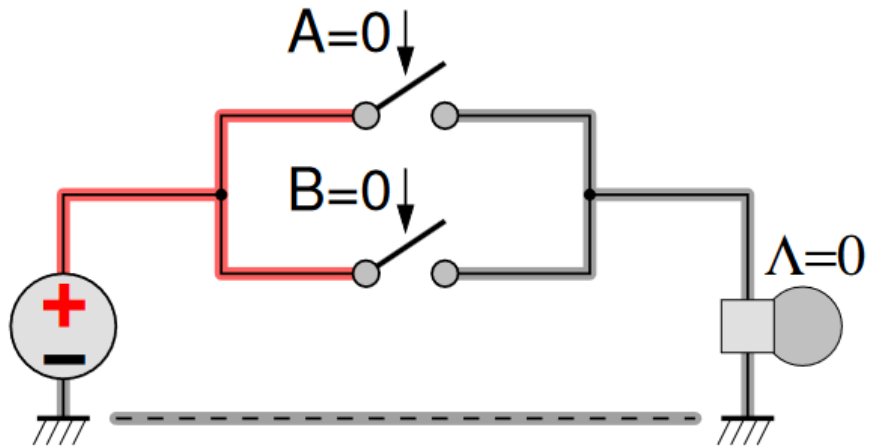
# Καταστάσεις Ηλεκτρικού Κυκλώματος (1)



# Καταστάσεις Ηλεκτρικού Κυκλώματος (2) – Λογικό ΚΑΙ



# Καταστάσεις Ηλεκτρικού Κυκλώματος (2) – Λογικό Ή



# Πρώτη Διδακτική Ώρα – Πρώτη φάση

- Για καθένα από το παραπάνω κυκλώματα οι μαθητές με την μέθοδο των ερωτήσεων/απαντήσεων προσπαθούν να κατανοήσουν τις διαφορετικές καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί το κύκλωμα(πίνακας αληθείας) και τις συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούνται για να ανάψει η λάμπα.

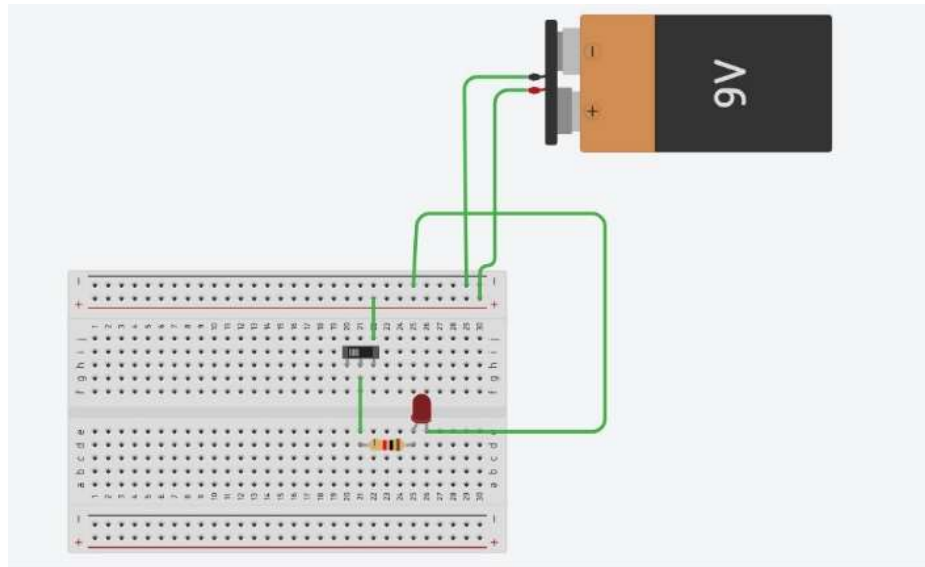


# Πρώτη Διδακτική Ώρα – Δεύτερη Φάση

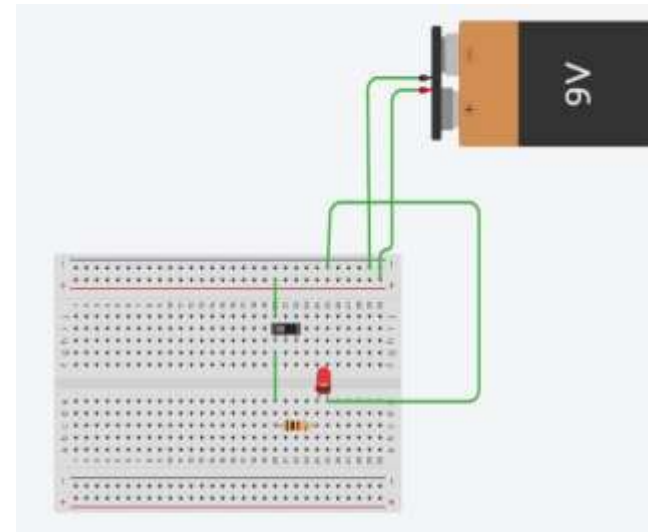
- Περιλαμβάνει της Τεχνική της Προσομοίωσης με χρήση του προσομοιωτή Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>)
- Σχεδιασμός των κυκλωμάτων στον προσομοιωτή
- Πειραματισμός σε πραγματικό με τις διάφορες καταστάσεις στις οποίες μπορούν να βρεθούν τα ηλεκτρικά κυκλώματα ανάλογα με τις τιμές των εισόδων τους – πίνακες αληθείας
- Ο ρόλος της εκπαιδευτικού θα είναι καθοδηγητικός τόσο στην σχεδίαση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων όσο και στην εξοικείωση των μαθητών με το περιβάλλον του προσομοιωτή.
- Η διαδικασία αυτή θα είναι Ομαδοσυνεργατική με χρήση διαδραστικού πίνακα ή υπολογιστή στον οποίο τρέχει ο προσομοιωτής

# Ηλεκτρικά Κυκλώματα στον Προσομοιωτή (1)

Έλεγχος Διακόπτη

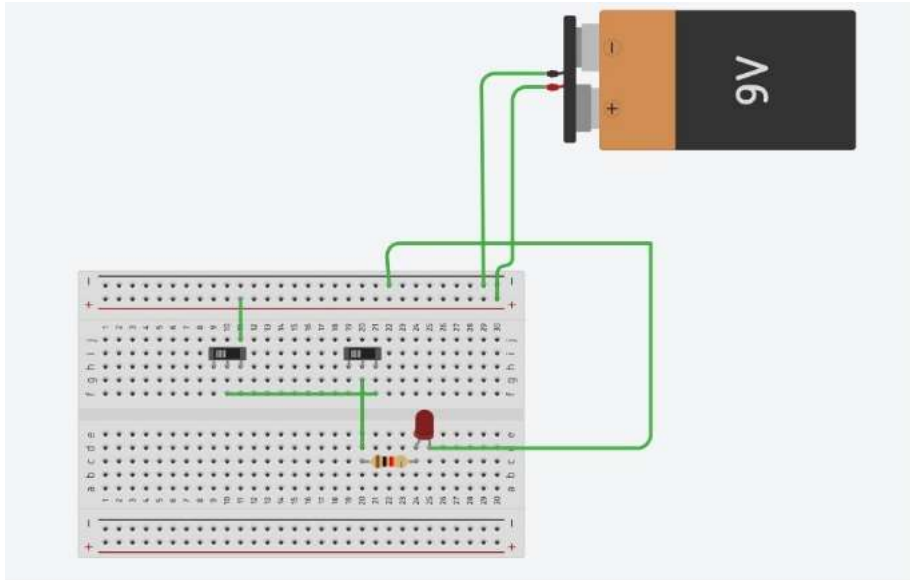


Λογικό ΌΧΙ

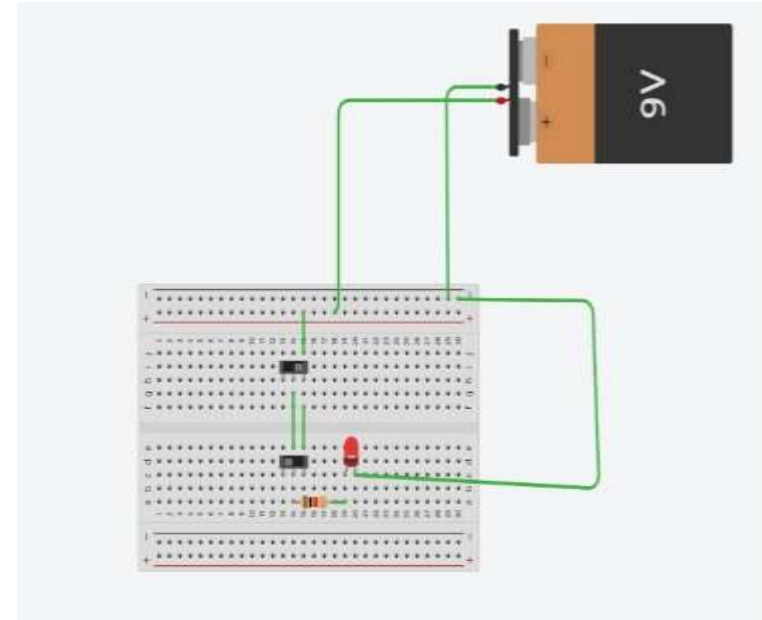


# Ηλεκτρικά Κυκλώματα στο Προσομοιωτή (2)

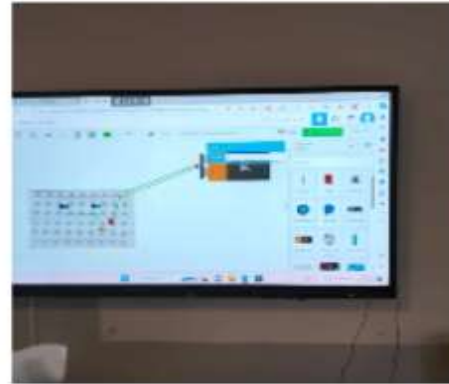
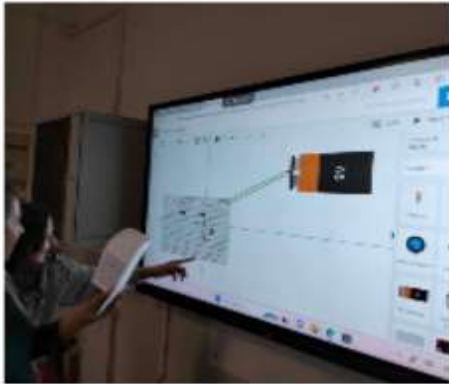
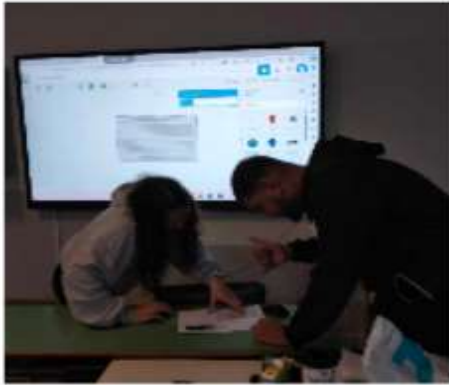
Λογικό ΚΑΙ



Λογικό Ή



# Στιγμιότυπα από την τάξη-Προσομοίωση

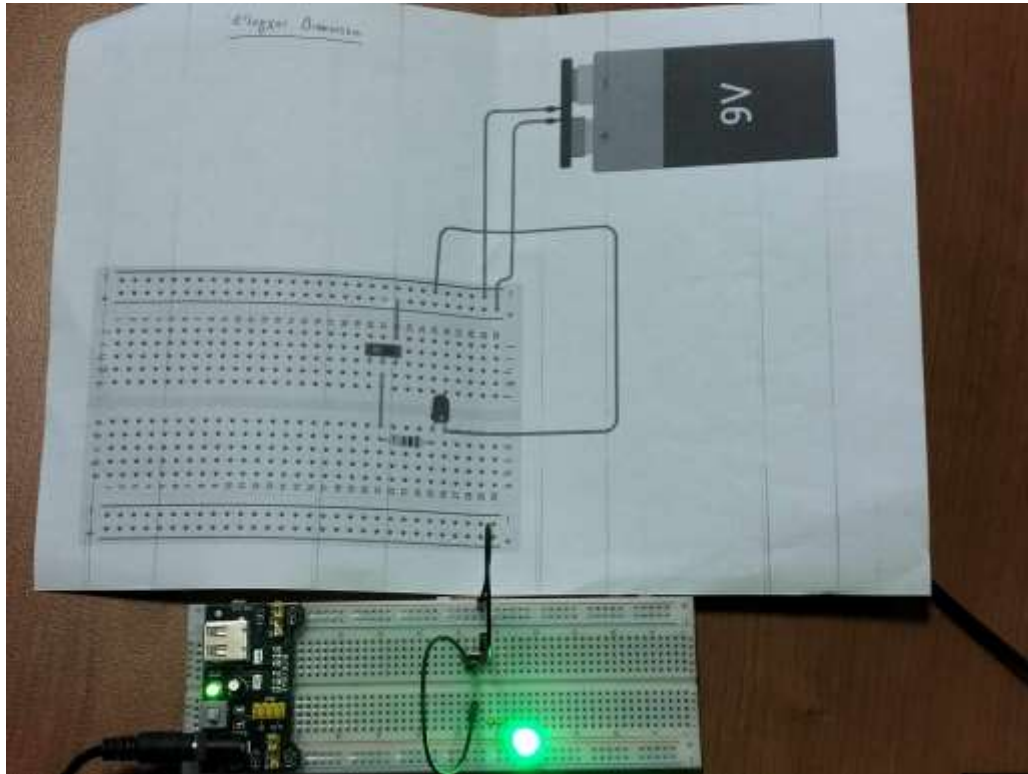


# Δεύτερη Διδακτική Ώρα-Κατασκευή(1)

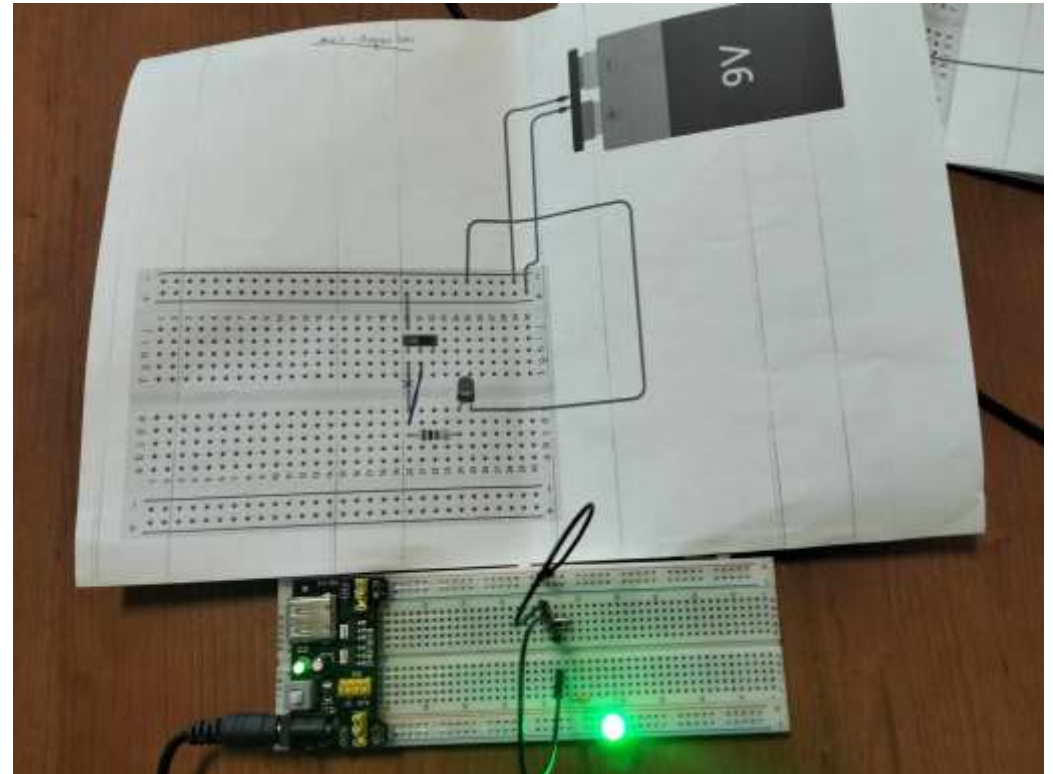
- **Σκοπός** είναι οι μαθητές να εμπλακούν με το υλικό και να πειραματιστούν στην πραγματική κατασκευή κλειστών ηλεκτρικών κυκλωμάτων καθώς και με τις καταστάσεις αυτών, με στόχο την κατανόηση των λογικών τελεστών στην πράξη.
- Στα πλαίσια της θεωρίας του **Εποικοδομισμού** η κατασκευή ακολουθεί της προσομοίωσης έτσι ώστε οι μαθητές να εμπλακούν στην πράξη με το υλικό (hardware) **αφού πρώτα** έχουν κατανοήσει μέσω λογισμικού προσομοίωσης τα βασικά στοιχεία ενός κλειστού κυκλώματος και τον τρόπο που αυτά θα πρέπει να συνδεθούν μεταξύ τους για να παράγουν την επιθυμητή έξοδο - άναμμα της LED υπό συνθήκες **επιπρόσθετα** ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος πιθανής καταστροφής του υλικού.
- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού θα είναι υποστηρικτικός αφού θα συμμετέχει μαζί με την ομάδα των μαθητών στην κατασκευή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και θα καθοδηγεί την διαδικασία.
- Για την κατασκευή θα χρειαστούν: Μπαταρία ή πλακέτα με τροφοδοτικό, breadboard, led, αντιστάσεις, διακόπτες με τρία ποδαράκια, καλώδια

# Κλειστά Ηλεκτρικά Κυκλώματα(1)

Έλεγχος Διακόπτη



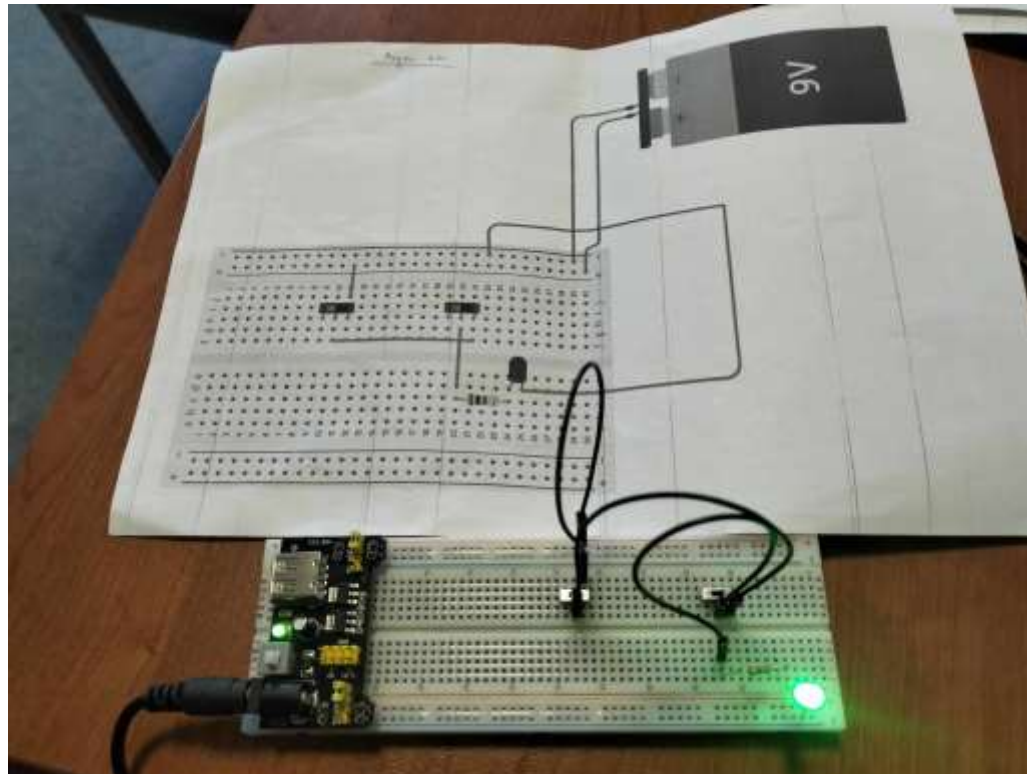
Λογικό ΌΧΙ



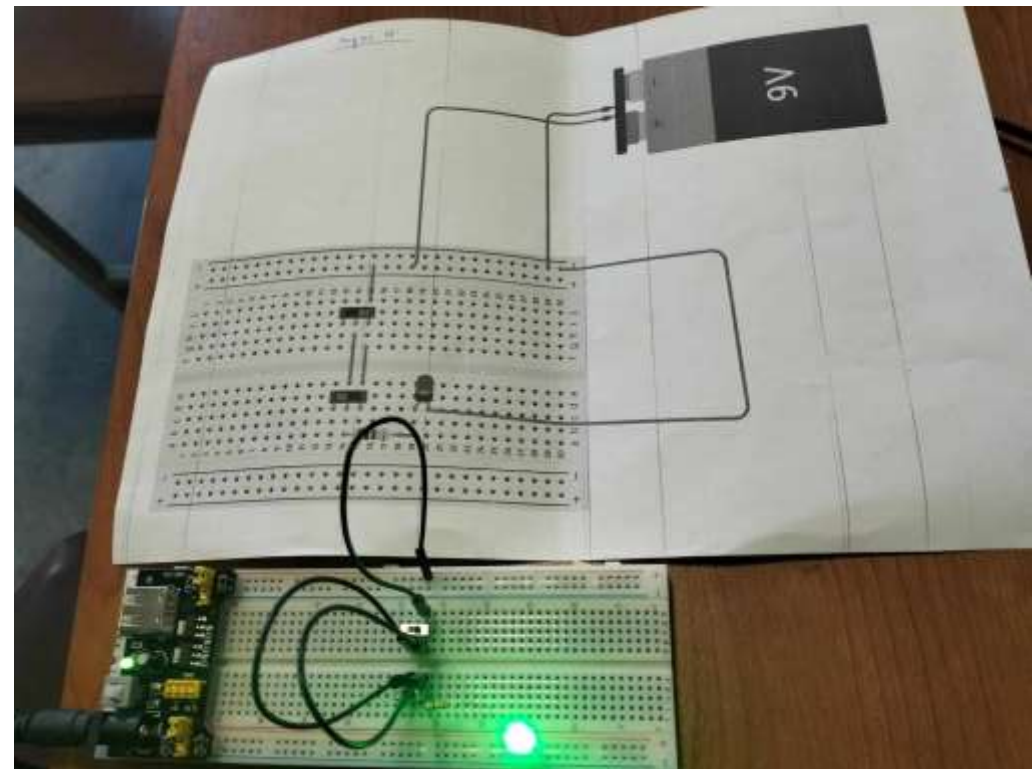


# Κλειστά Ηλεκτρικά Κυκλώματα(2)

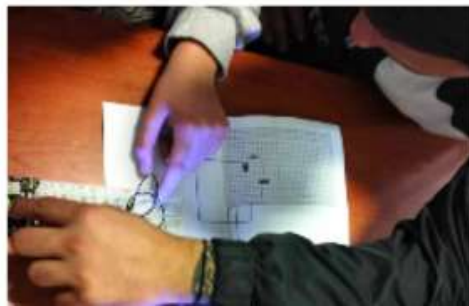
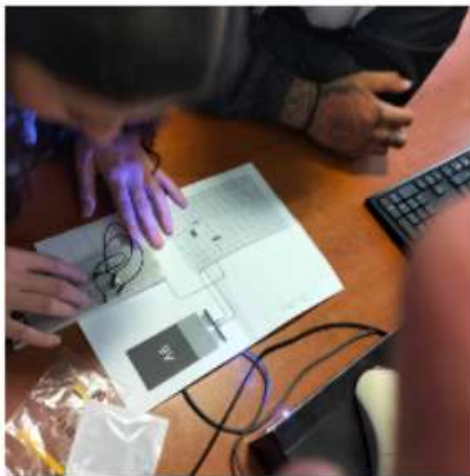
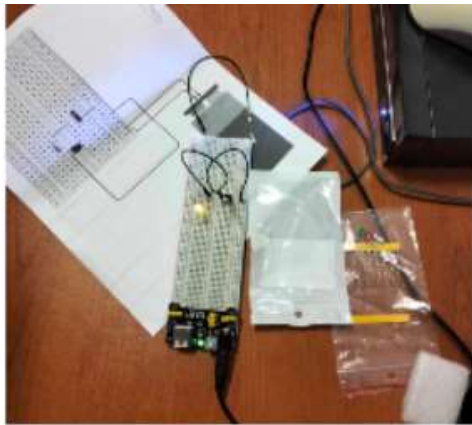
Λογικό ΚΑΙ



Λογικό Ή



# Στιγμιότυπα από την τάξη





# Εκπαιδευτικές Μέθοδοι

- Συνεργατική Μάθηση
- Εποικοδομητική Μάθηση
- Μάθηση με Κατασκευή – Διερευνητική Μάθηση
- Μάθηση με Προσομοίωση
- Διαφοροποιημένη Διδασκαλία

# Πρόβλεψη Δυσκολιών στο Διδακτικό Σενάριο

- Το παρόν διδακτικό σενάριο αποτελεί μία πρόταση στην διδασκαλία των λογικών τελεστών και των πινάκων αλήθειας μέσω κλειστών ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- Μπορεί να εφαρμοστεί στην Ειδική εκπαίδευση στο μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
- Ενδέχεται στα τμήματα Γ' λυκείου της Ειδικής Αγωγής να μην προλάβουν να ολοκληρωθούν όλα τα φύλλα εργασίας τόσο στον προσομοιωτή όσο και στην κατασκευή γιατί ακολουθείται ο ρυθμός κατανόησης των μαθητών ο οποίος εξαρτάται τόσο από το γνωστικό επίπεδο των μαθητών (βαθμός κατανόηση προαπαιτούμενων γνώσεων) όσο και από το νοητικό επίπεδο τον μαθητών
- Μπορεί να χρειαστούν παραπάνω από 2 διδακτικές ώρες για την υλοποίηση ολόκληρου του σεναρίου.

# Αξιολόγηση

- Η αξιολόγηση των μαθητών γίνεται από την εκπαιδευτικό μέσω της παρατήρησης
- Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί τους μαθητές:
  - σε επίπεδο συνεργασίας καθώς εκείνοι δουλεύουν σε ομάδες τόσο σε εικονικό (προσομοιωτής) όσο και σε πραγματικό περιβάλλον (κατασκευή)
  - σε γνωστικό επίπεδο μέσα από την εμπλοκή τους με τις διάφορες καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί ένα κύκλωμα με δεδομένες εισόδους (πίνακας αληθείας)

Ευχαριστώ πολύ!