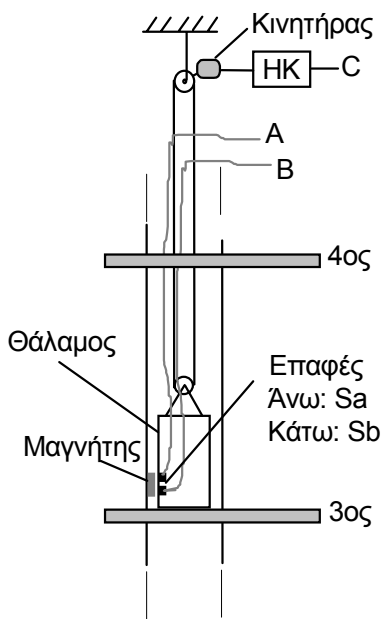


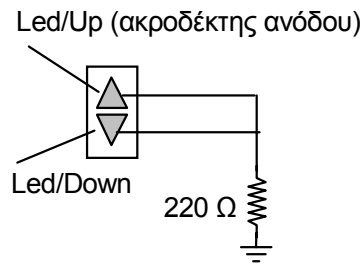


## Παράδειγμα 2

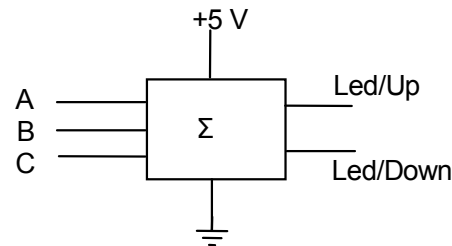
Σε έναν παλιό ανελκυστήρα γίνεται μία βελτίωση με την προσθήκη δύο Leds τριγωνικού σχήματος στις θύρες των ορόφων του ανελκυστήρα, ώστε να φαίνεται αν ο ανελκυστήρας κινείται και προς ποια κατεύθυνση. Για το σκοπό αυτό τοποθετούνται εξωτερικά του θαλάμου δύο μαγνητικές επαφές Sa, Sb (η μία πλησίον της άλλης και στην ίδια κατακόρυφο) και ακριβώς απέναντι, στο τοίχωμα του φρεατίου, ένας μικρός μόνιμος μαγνήτης (βλ. Σχ. Π-2(α)). Επίσης, στις θύρες των ορόφων τοποθετούνται τα προαναφερθέντα Leds (βλ. Σχ. Π-2(β)) και από το ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου του κινητήρα, ΗΚ στο Σχ. Π-2(α), παρέχεται έξοδος C. Η έξοδος C είναι LOW όταν ο ανελκυστήρας είναι σε στάση και HIGH όταν είναι σε κίνηση. Όταν ο θάλαμος είναι σταματημένος σε κάποιον όροφο, οι επαφές (υπό την επίδραση του μόνιμου μαγνήτη) δίνουν έξοδο LOW ( $A=B=0$ ). Στην περίπτωση αυτή τα τριγωνικά Leds είναι σβηστά. Ζητείται να σχεδιαστεί ψηφιακό κύκλωμα ( $\Sigma$ ) που να δέχεται εισόδους A, B, C και να δίνει εξόδους προς τα Leds των ορόφων (βλ. Σχ. Π-2(γ)), έτσι όταν ο ανελκυστήρας κινείται να ανάβει το Led που δείχνει την κατεύθυνση της κίνησης. Διατίθενται ένα μόνο FF J-K τύπου Master-Slave με preset και clear και με θετικό παλμό διέγερσης.



Σχ.Π-2(α)

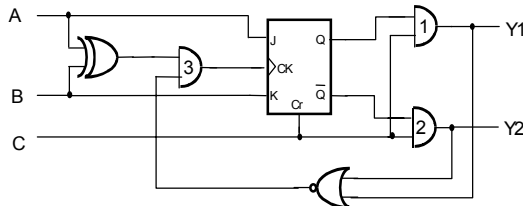


Σχ.Π-2(β). Leds ορόφου

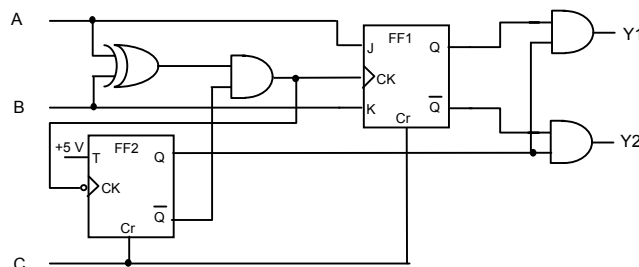


Σχ.Π-2(γ).

Προτείνεται σαν βάση ακόλουθη σχεδίαση (τι πρόβλημα παρουσιάζει; \_εξηγήσεις κατά τις διαλέξεις του μαθήματος.)

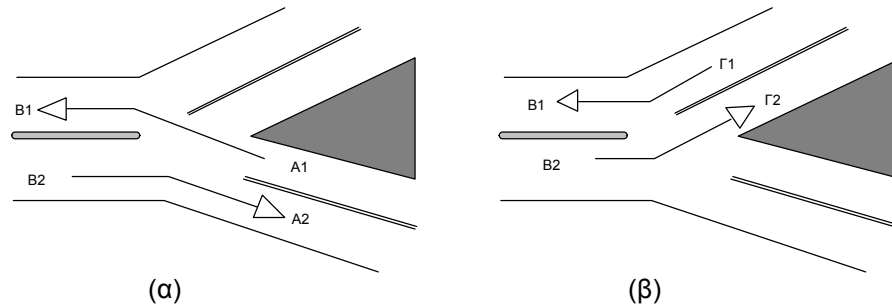


Βελτίωση (τελική σχεδίαση):



### Παράδειγμα 3

Το Σχ. Π-3 (α)-(β) δείχνει τη διακλάδωση τριών δρόμων διπλής κυκλοφορίας Α, Β και Γ, όπου δεν προβλέπονται διαβάσεις πεζών. Η κυκλοφορία των οχημάτων γίνεται εναλλάξ μόνο μεταξύ των δρόμων Α και Β (αμφίδρομα) ή Β και Γ (αμφίδρομα) με έλεγχο από φωτεινό σηματοδότη. Ο έλεγχος της κυκλοφορίας γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο:



Σχ.Π-3. Διακλάδωση εθνικής οδού Αθηνών-Θεσ/κης στα Καμένα Βούρλα.

1. Για δύο λεπτά επιτρέπεται η κυκλοφορία στις κατευθύνσεις Α προς Β και Β προς Α (Σχ. Π-3(α)). Δηλαδή οι φανοί σε αυτές τις κατευθύνσεις είναι πράσινοι, ενώ οι φανοί στις κατευθύνσεις Β προς Γ και Γ προς Β είναι κόκκινοι.
2. Αμέσως μετά, οι φανοί που ήταν πράσινοι (Α προς Β και Β προς Α) δείχνουν για 15 sec πορτοκαλί ενώ οι φανοί στις άλλες κατευθύνσεις (Β προς Γ και Γ προς Β) παραμένουν κόκκινοι.
3. Μετά το πέρας του παραπάνω χρόνου, όλοι οι φανοί για 15 sec δείχνουν κόκκινο.
4. Στη συνέχεια επιτρέπεται η κυκλοφορία για ένα λεπτό στις κατευθύνσεις Β προς Γ και Γ προς Β (Σχ. Π-3(β)). Δηλαδή οι φανοί σε αυτές τις κατευθύνσεις είναι πράσινοι, ενώ οι φανοί στις κατευθύνσεις Α προς Β και Β προς Α γίνονται κόκκινοι.
5. Αμέσως μετά, οι φανοί που ήταν πράσινοι (Β προς Γ και Γ προς Β) δείχνουν για 15 sec πορτοκαλί ενώ οι φανοί στις άλλες κατευθύνσεις (Α προς Β και Β προς Α) παραμένουν κόκκινοι.
6. Στη συνέχεια, όλοι οι φανοί για 15 sec δείχνουν κόκκινο. Μετά το πέρας αυτού του χρόνου επαναλαμβάνεται η όλη διαδικασία.

Ζητείται να σχεδιαστεί ψηφιακή διάταξη για τον παραπάνω έλεγχο της κυκλοφορίας, δίνοντας τις αναγκαίες εξηγήσεις.

Προτεινόμενη βάση για την επίλυση (εξηγήσεις κατά τις διαλέξεις του μαθήματος).

COUNTER				ΦΑΝΟΙ				Χρόνος(sec)
				Green-Red	Orange	Green-Red	Orange	
D	C	B	A	A-B B-A	A-B B-A	B-Γ Γ-B	B-Γ Γ-B	
0	0	0	0	RED	Orange	RED		15
0	0	0	1	RED		RED		15
0	0	1	0	RED		GREEN		>>
0	0	1	1	RED		GREEN		>>
0	1	0	0	RED		GREEN		>>
0	1	0	1	RED		GREEN		>>
0	1	1	0	RED		GREEN	Orange	15
0	1	1	1	RED		RED		15
1	0	0	0	GREEN		RED		>>
1	0	0	1	GREEN		RED		>>
1	0	1	0	GREEN		RED		>>
1	0	1	1	GREEN		RED		>>
1	1	0	0	GREEN		RED		>>
1	1	0	1	GREEN		RED		>>
1	1	1	0	GREEN		RED		>>
1	1	1	1	GREEN		RED		>>

#### Παράδειγμα 4

Δίνονται ένας δυαδικός απαριθμητής τεσσάρων ψηφίων, ένας αποκωδικοποιητής BCD σε κώδικα 7-τμημάτων και ένας τετραπλός MUX 2:1. Με τη βοήθεια των παραπάνω καθώς και δύο πυλών NOT, μιας πύλης OR 2 εισόδων και δύο πυλών AND 2 εισόδων να οδηγηθούν δύο μονοψήφια leds (leds 7-τμημάτων κοινής ανόδου), ώστε να δείχνουν τις διάφορες ενδείξεις (από 0 ως και 15) του δυαδικού απαριθμητή.

Προτεινόμενη σχεδίαση (εξηγήσεις κατά τις διαλέξεις του μαθήματος).

