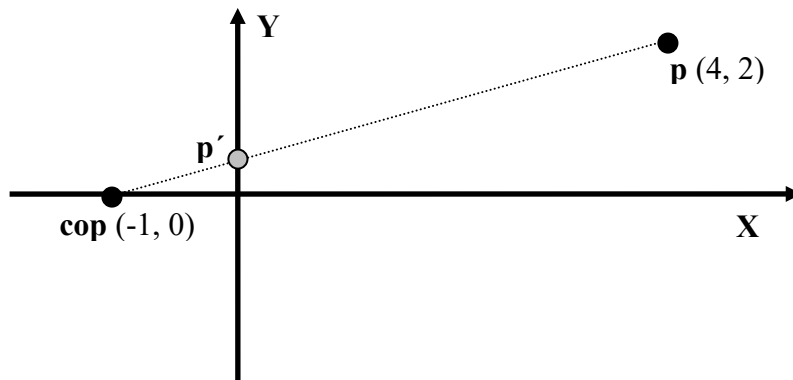


ΕΠΛ426: Ασκήσεις Επανάληψης

1. Στο παρακάτω σχήμα το \mathbf{p}' είναι η προβολή του \mathbf{p} στον άξονα Y , με βάση το \mathbf{cop} .
 1. Ποιες οι συντεταγμένες του \mathbf{p}' ;
 2. Δώστε τον πίνακα T που να μπορεί να προβάλει, στον άξονα Y , ένα οποιοδήποτε σημείο \mathbf{p} με βάση το συγκεκριμένο \mathbf{cop} .
(δηλαδή, $\mathbf{p} \cdot T = \mathbf{p}'$)



2. Εξηγήστε με την βοήθεια διαγραμμάτων τι είναι αυτό που ονομάζουμε κανονική προοπτική προβολή και τι κανονική παράλληλη προβολή. Δώστε τον πίνακα που μας παίρνει από τη πρώτη στη δεύτερη.
3. Δώστε και εξηγήστε ποια διανύσματα (παράμετροι) είναι απαραίτητα για τον ορισμό της κάμερας στα γραφικά υπολογιστών; Ορίστε όλες τις παραμέτρους της κάμερας που βρίσκεται στη θέση $C(-5,10,-10)$ και βλέπει στο σημείο $P(1,2,0)$, έχοντας σαν προϋπόθεση πως θέλουμε το επίπεδο προβολής (viewing plane) να είναι περιστρεμμένο κατά 30 μοίρες ως προς τον άξονα των z .
4. Εξηγήστε σύντομα και περιεκτικά τι είναι το clipping και γιατί είναι απαραίτητο στα γραφικά. Τι είναι το Near and Far Clipping (δώστε και σχήμα) και εξηγήστε ποιες τακτικές χρησιμοποιούνται κυρίως σε παιχνίδια για αντικείμενα που βρίσκονται πολύ κοντά ή πολύ μακριά από τη κάμερα.
5. Να βρείτε τις συντεταγμένες που θα έχει το τρίγωνο που ορίζεται σε πραγματικές συντεταγμένες από τα σημεία $T1(1,4)$, $T2(3,4)$ και $T3(2,7)$ (αρχή των αξόνων είναι το $(0,0)$) όταν προβάλλεται από κάμερα με αρχή των αξόνων της στο σημείο $(5,3)$ και επίπεδο προβολής περιστρεμμένο αριστερόστροφα κατά 90 μοίρες.

Υπόδειξη:	$\sin(30) = 0.5$	$\cos(30) = 0.866$	$\tan(30) = 0.577$
	$\sin(60) = 0.866$	$\cos(60) = 0.5$	$\tan(60) = 1.732$

6. Δίνοντας τις απαραίτητες εξηγήσεις, εφαρμόστε τον αλγόριθμο Cohen-Sutherland (επισημαίνοντας το κάθε σημείο με τον κατάλληλο κωδικό περιοχής) και βρείτε ποιες ευθείες είναι εντός του επίπεδου προβολής, ποιες είναι εκτός και ποιες πρέπει να γίνουν clip. Να βρείτε επίσης και τα σημεία που γίνεται η αποκοπή

Παράθυρο: $X_{min}(2), X_{max}(6), Y_{min}(4), Y_{max}(9)$

Ευθεία P1: $(3,10) - (4,2)$

Ευθεία P2: $(3,6) - (5,8)$

Ευθεία P3: $(6,11) - (1,4)$

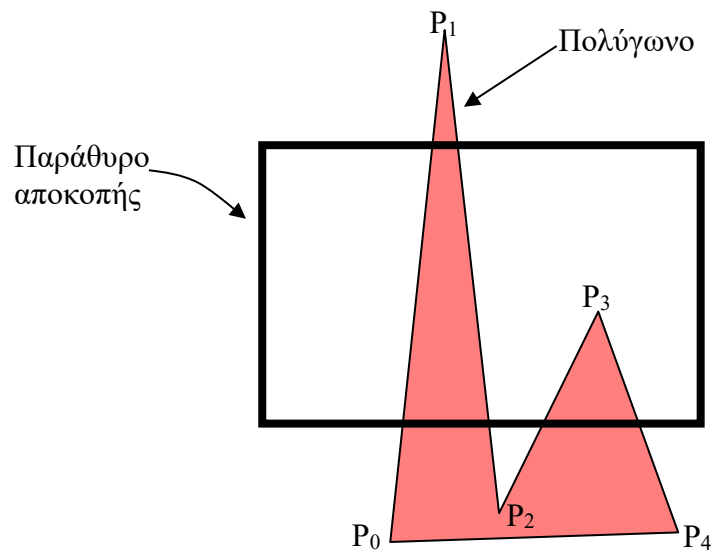
Ευθεία P4: $(2,1) - (7,4)$

Ευθεία P5: $(1,9) - (6,11)$

Ευθεία P6: $(1,8) - (5,5)$

Ευθεία P7: $(7,9) - (3,5)$

7. Με βάση το παρακάτω παράδειγμα, **εξηγήστε** βήμα προς βήμα πως λειτουργεί, στις 2 διαστάσεις, ο αλγόριθμος αποκοπής **Sutherland-Hodgman**.



8. Εξηγήστε τις παραδοχές που κάνουμε ώστε να χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος mid-point circle. Ακολουθώντας, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο, υπολογίστε ποια είναι τα σημεία που θα σκιαστούν σε κύκλο με κέντρο το σημείο (1,1) και ακτίνα 8. Πρέπει να φαίνονται όλες οι πράξεις του αλγόριθμου. Δώστε τον πίνακα απόφασης και συμπληρώστε το σχήμα που ακολουθεί.

