

Δραστηριότητες

1. Ας υποθέσουμε ότι ο κύβος προβολής του orthogonio.java έχει στηθεί σε μία σκηνή όπου μία μονάδα κατά μήκος κάθε άξονα είναι 50 cm. Υποθέτοντας ότι τα pixel είναι τετράγωνα $0,2 \text{ mm} \times 0,2 \text{ mm}$., υπολογίστε το μέγεθος και τη θέση του τετραγώνου που απεικονίζεται με «αντιστοίχιση και προσαρμογή» σε παράθυρο OpenGL 500 pixel \times 500 pixel.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται στα αριστερά το τετράγωνο που προβάλλεται στην επίπεδο προβολής, το οποίο είναι τετράγωνο 100 cm. Στη συνέχεια, το επίπεδο προβολής κλιμακώνεται στο παράθυρο OpenGL στα δεξιά, το οποίο είναι ένα τετράγωνο πλευρών 500 pixel = $500 \times 0,2 \text{ mm} = 100 \text{ mm}$. Επομένως η προσαρμογή (συντελεστής κλίμακας) από το επίπεδο προβολής στο παράθυρο της OpenGL είναι $1/10$ και στις δύο διαστάσεις. Ακολουθώντας, το τετράγωνο που απεικονίζεται είναι $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$., με την κάτω αριστερή γωνία του να βρίσκεται 20 mm. και επάνω και δεξιά από την κάτω αριστερή γωνία του παραθύρου.

2. Ας υποθέσουμε στη συνέχεια ότι το σύστημα συντεταγμένων σκηνής βαθμονομείται εκ νέου έτσι ώστε μια μονάδα κατά μήκος κάθε άξονα να είναι 1 μέτρο αντί για 50 cm., Όλα τα άλλα παραμένουν ίδια. Ποιο είναι λοιπόν το μέγεθος και η θέση του τετραγώνου που αποδίδεται στο παράθυρο OpenGL;

Ακριβώς το ίδιο όπως στην προηγούμενη δραστηριότητα επειδή, ενώ ο κύβος προβολής και το πλαίσιο προβολής είναι τώρα 2 φορές μεγαλύτερα τόσο στις διαστάσεις x όσο και y , η κλιμάκωση (συντελεστής κλίμακας) από το επίπεδο προβολής στο παράθυρο της OpenGL, είναι τώρα $1/20$ και όχι $1/10$.

3. Τι απεικονίζεται εάν, επιπλέον, το μέγεθος του παραθύρου OpenGL αλλάξει σε 500 pixel \times 250 pixel;

Εάν το μέγεθος του παραθύρου OpenGL αλλάξει σε 500 pixels \times 250 pixels, αυτό σημαίνει ότι το παράθυρο δεν είναι πλέον τετράγωνο αλλά ορθογώνιο. Αυτό έχει τις εξής επιπτώσεις:

Αναλογία Διαστάσεων: Το πλαίσιο προβολής θα πρέπει να προσαρμοστεί ώστε να ταιριάζει στην αναλογία διαστάσεων του νέου παραθύρου. Αν το πλαίσιο προβολής ήταν αρχικά τετράγωνο, θα πρέπει να υπολογιστούν ξανά οι διαστάσεις για να ταιριάζει στο νέο ορθογώνιο παράθυρο.

Συντελεστές κλιμάκωσης:

Οριζόντιος Συντελεστής Κλίμακας: Θα παραμείνει ο ίδιος, δηλαδή $1/10$, εφόσον η οριζόντια διάσταση του παραθύρου παραμένει στα 500 pixels.

Κάθετος Συντελεστής Κλίμακας: Αυτός θα αλλάξει, διότι η κάθετη διάσταση του παραθύρου έχει μειωθεί σε 250 pixels. Ο νέος συντελεστής κλίμακας για την κάθετη διάσταση θα είναι $1/20$, εφόσον πρέπει να μειώσεις το πλαίσιο προβολής 20 φορές για να ταιριάξει.

Απεικόνιση: Το πλαίσιο προβολής θα εμφανίζεται τεντωμένο ή συμπιεσμένο για να χωρέσει στην νέα ορθογώνια αναλογία του παραθύρου. Αν ήταν τετράγωνο, θα φαίνεται τεντωμένο κατά μήκος του πλάτους ή συμπιεσμένο κατά μήκος του ύψους.

ΣΕ ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ, Η ΝΕΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ ΘΑ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΤΕΥΧΘΕΙ ΣΩΣΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

Από 200 εκατοστά σε 10 εκατοστά πλάτος και 5 εκατοστά ύψος.
