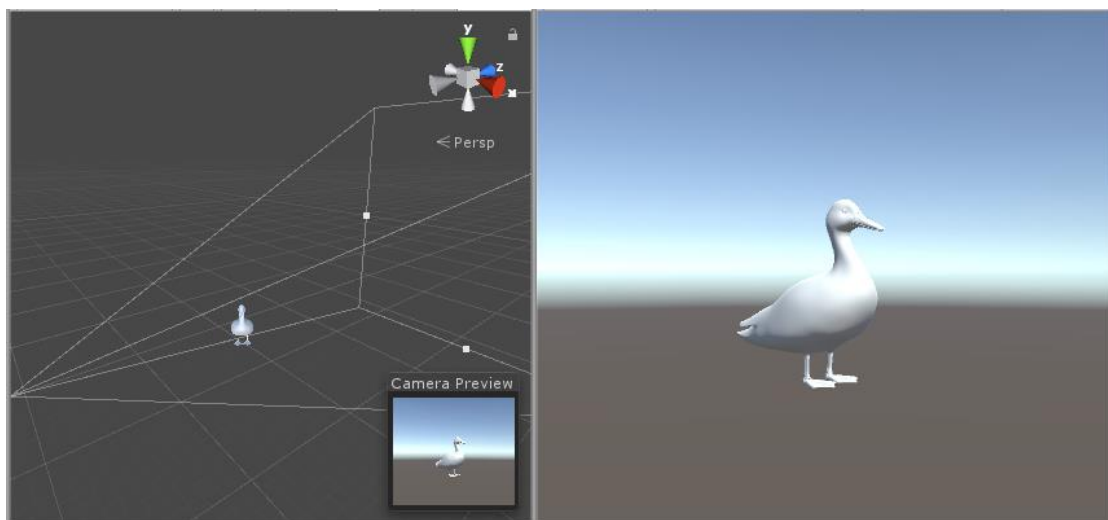


# ΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ



## Μετασχηματισμοί Και Προβολές

Σιωππίδης Αθανάσιος 9090

8<sup>ο</sup> εξάμηνο

Έτος 2019-20 ΗΜΜΥ ΑΠΘ

## Λειτουργία και Τρόποι Κλίσης Προγραμμάτων

- $R = \text{rotationMatrix}(\text{theta}, u)$

$\text{theta}$  = γωνία θήτα

$u$  = μοναδιαίο διάνυσμα

**Λειτουργία:** Επιστρέφει πίνακα περιστροφής  $R$  κατά γωνία  $\text{theta}$  και γύρω από άξονα παράλληλο στο  $u$ .

**Κλίση:** Καλείται από την `demo`

- $cq = \text{affineTransform}(cp, R, ct)$

$cp$  = Συντεταγμένες σημείου ή σημείων ως προς κάποιο σύστημα συντεταγμένων

$R$  = πίνακας περιστροφής

$ct$  = διάνυσμα μετατόπισης με συντεταγμένες στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων

**Λειτουργία:** Εκτελεί μετασχηματισμό affine περιστρέφοντας ή μετατοπίζοντας το  $cp$  και δίνει το μετασχηματισμένο σημείο  $cq$

**Κλίση:** Καλείται από την `demo`

- $dq =$

$\text{systemTransform}(cp, b1, b2, b3, c0)$

$cp$  = Συντεταγμένες σημείου ή σημείων ως προς σύστημα συντεταγμένων με άξονες  $b1', b2', b3'$

$b1, b2, b3$  = άξονες του συστήματος συντεταγμένων ως προς το οποίο δίνεται το  $dq$

$c0$  = συντεταγμένες του διανύσματος  $v0$  (μετατόπιση της αρχής των αξόνων ως προς το αρχικό σύστημα)

**Λειτουργία:** Αλλάζει το σύστημα συντεταγμένων του  $cp$  στο σύστημα με άξονες  $b1, b2, b3$  και με αρχής  $O + v0$

**Κλίση:** Καλείται από την `projectCamera`

- $(P, D) = \text{projectCamera}(w, cv, cx, cy, p)$

$w$  = απόσταση πετάσματος από τον φακό

$cv$  = διάνυσμα για κέντρο κάμερας ως προς  $WCS$

$cx$  = διάνυσμα  $x$  της κάμερας ως προς  $WCS$

$cy$  = διάνυσμα  $y$  της κάμερας ως προς  $WCS$

$p$  = σημείο ή σημεία ως προς  $WCS$

**Λειτουργία:** Παράγει τις προοπτικές προβολές τρισδιάστατων σημείων και τις επιστρέφει στον πίνακα  $P$ . Επίσης επιστρέφει και το βάθος των σημείων στον πίνακα  $D$

**Κλίση:** Καλείται από την `projectCameraKu`

- $(P,D) = \text{projectCameraKu}(w,cv,ck,cu,p)$

$w$  = απόσταση πετάσματος από τον φακό

$cv$  = διάνυσμα για κέντρο κάμερας ως προς WCS

$ck$  = σημείο στόχος  $K$

$c_u$  =  $u_p$  vector κάμερας

$p$  = σημείο ή σημεία ως προς WCS

**Λειτουργία:** Παράγει τις προοπτικές προβολές τρισδιάστατων σημείων και τις επιστρέφει στον πίνακα  $P$ . Επίσης επιστρέφει και το βάθος των σημείων στον πίνακα  $D$

**Κλίση:** Καλείται από την `photographObject`

- $P_{rast} = \text{rasterize}(P,M,N,H,W)$

$P$  = σημεία 2d

$M,N$  = Ύψος και πλάτος του χώρου της εικόνας

$H,W$  = Ύψος και πλάτος του πετάσματος της κάμερας

**Λειτουργία:** Μεταφέρει τα σημεία από το σύστημα της κάμερας στο σύστημα της εικόνας σε εικονοστοιχεία και τα επιστρέφει στο πίνακα  $P_{rast}$

**Κλίση:** Καλείται από την `photographObject`

- $[P2d, D] =$   
    `photographObject(p, M, N, H, W, w, cv, ck`  
    `, cu)`

$p$  = σημεία 2d

$M, N$  = Ύψος και πλάτος του χώρου της εικόνας

$H, W$  = Ύψος και πλάτος του πετάσματος της κάμερας

$w$  = απόσταση πετάσματος από τον φακό

$cv$  = διάνυσμα για κέντρο κάμερας ως προς WCS

$ck$  = σημείο στόχος  $K$

$cu$  = up vector κάμερας

**Λειτουργία:** Καλεί τις κατάλληλες συναρτήσεις και φωτογραφίζει το αντικείμενο

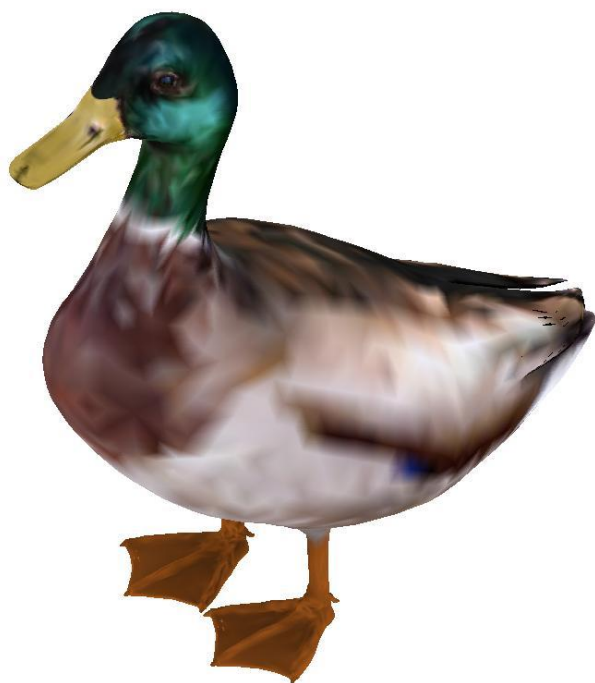
**Κλίση:** Καλείται από την **demo**

- **demo**

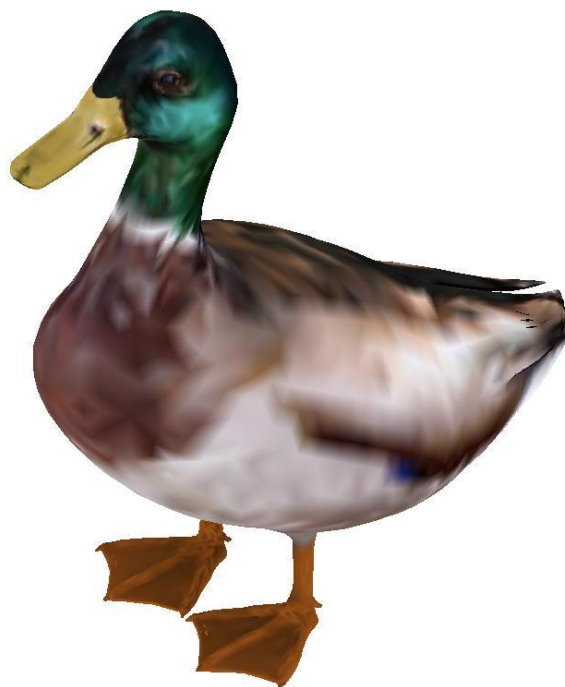
**Λειτουργία:** Εκτελεί τις κατάλληλες μετατοπίσεις και περιστροφές χρησιμοποιώντας τις παραπάνω συναρτήσεις, φωτογραφίζει και χρωματίζει το αντικείμενο.

**Σημείωση:** Η **demo** καλεί και συναρτήσεις για πλήρωση τριγώνων οι οποίες έχουν επεξηγηθεί στην πρώτη εργασία.

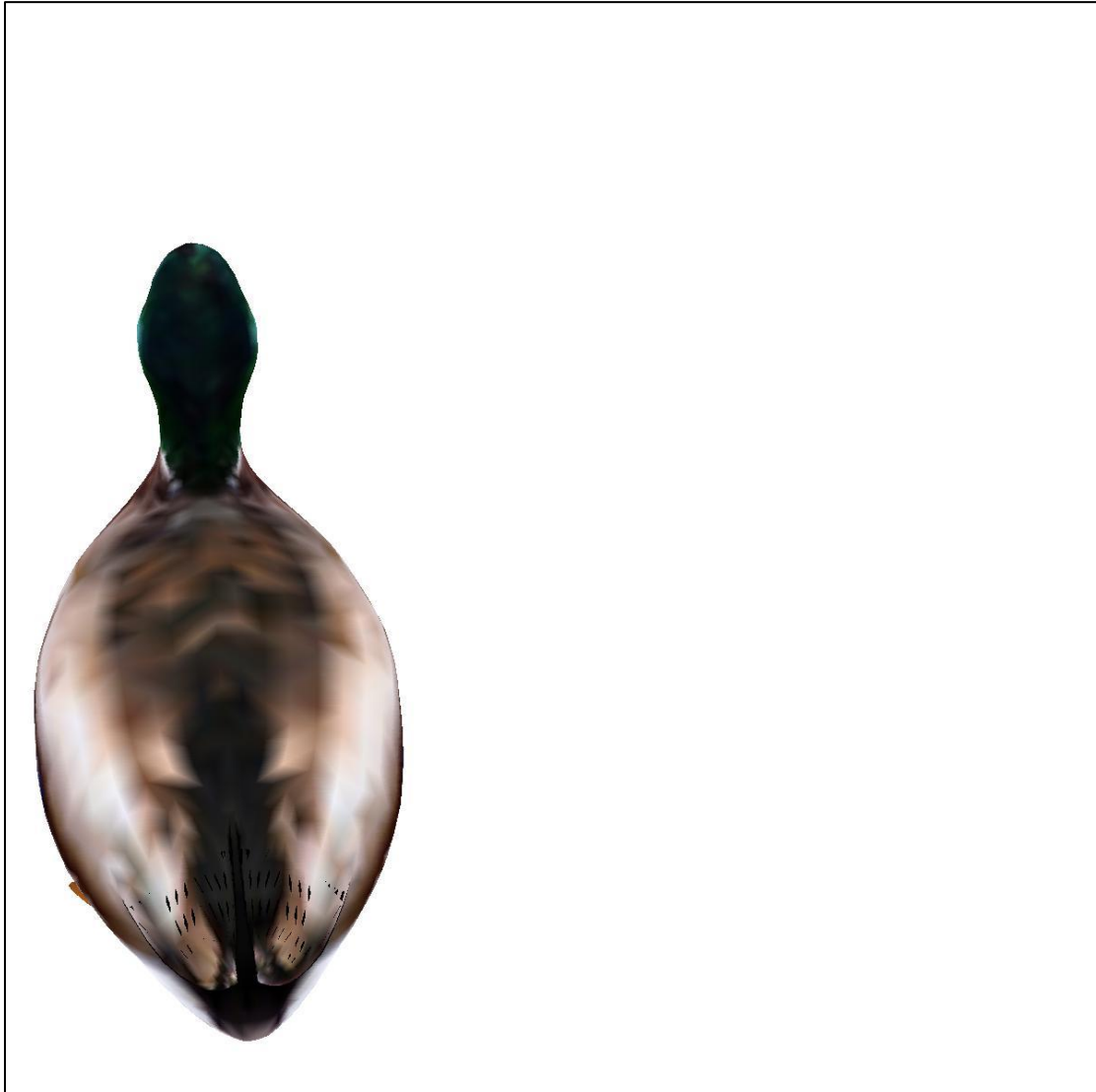
## *Initial Photograph*



*Translate by t1*



*Rotate by theta*





*Translate by t2*

