

# GPR5300.1 Graphics Pipeline OpenGL

SAE Athens

Ευστράτιος Καναβίτσας - [12457gr@saeinstitute.edu](mailto:12457gr@saeinstitute.edu)

## Design Document

Μαζί με αυτό το έγγραφο βρίσκεται η εργασία για το μάθημα των computer graphics σε solution και .exe μορφή καθώς και ένα pdf αρχείο που περιέχει τα key bindings για να το λειτουργήσετε.

Σκοπός της εργασίας είναι η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον της OpenGL και συγγραφή κώδικα σε C/C++/GLSL με στόχο να επιτύχουμε αναμενόμενο και καλαίσθητο οπτικό αποτέλεσμα. Ξεκίνησα την εργασία πέρνοντας το lighting\_maps\_2.cpp από το μάθημα και δούλεψα πάνω σε αυτό.

Ακολούθησα την frame-by-frame λογική και έφτιαξα ένα μεγάλο fragment shader που περιέχει μέσα λειτουργίες φωτισμού diffuse (Lambertian), specular(Blinn-Phong), ambient καθώς και attenuation (a.k.a. light fall-off) παραμέτρους constant, linear, quadratic.

Προγραμματιστικά οι λειτουργίες texture mapping για ωραίο specular φωτισμό που είχα στα χέρια μου ήταν ιδανικές και δεν χρειάστηκε να φορτώσω άλλα objects, απλά πολλαπλασίασα αυτά που είχα ήδη. Χρησιμοποίησα και 2 φώτα για να δω συνδιαστικό αποτέλεσμα (θα μπορούσα να έχω 100 φώτα αλλά 2 θεώρησα πως είναι αρκετά για τους σκοπούς της εργασίας. Αυτό μου δημιούργησε προβλήματα με τους shaders αλλά λύθηκαν όλα αν και θα ήθελα να πετύχω και διαφορετικούς τύπους φωτισμού (π.χ. spotlights). Παράλληλα, έβαλα και λειτουργία skybox η οποία δεν διαδρά άμεσα με τα αντικείμενα της σκηνής γιατί δεν επέλεξα το reflective scenario.

Η κύρια ατραξιόν του προγράμματος είναι τα διάφορα σενάρια που δημιούργησα που μπορεί ο χρήστης να τα αλλάξει με το πάτημα ενός κουμπιού και αυτά είναι:

1. Matte scenario (αφαιρώ το specular τελείως)
2. Rough scenario (προσπαθώ να πετύχω roughness που είναι σχεδόν αδύνατο χωρίς bump maps)
3. Glossy scenario (όσο ποιο πολύ γιαλάδα γίνεται)
4. Desert scenario (εμπνευσμένο από το learnopengl site αλλά χωρίς τα 3 διαφορετικά ήδη φωτισμού που έχει το site)
5. Factory scenario (αντίστοιχα με το 4)
6. Biochemical scenario (αντίστοιχα με το 4)

Εκτός από τα διάφορα σενάρια ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει σχεδόν με όλα τα μέρη του προγράμματος μεταβάλλοντας το shininess ή να περιστρέψει τα αντικείμενα, να αλλάξει τις ιδιότητες του φωτισμού(intensity, specular, diffuse) και να κουνήσει τα φώτα. Πιο αναλυτικά στο `keybinds_render_pipeline.pdf`.

Ελπίζω να κάλυψα τις προδιαγραφές της εργασίας, που είναι από τις πιο δύσκολες εργασίες που έχω συναντήσει μέχρι σήμερα ξεκάθαρα λόγω του υπόβαθρου προγραμματιστικών γνώσεων που ήταν αναγκαίο να χτίσω όλους αυτούς τους μήνες διαβάζοντας για γραφικά υπολογιστών.

Ευχαριστώ πολύ,

ΣΚ