

**Διερεύνηση και σύγκριση αποτελεσματικότητας αλγορίθμων και μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή γραμμών σε 2Δ**

English

**Research and efficiency comparison of algorithms and methods which are related to 2D line clipping**

**Επιβλέπων:** Βασίλειος Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:** vdrakop@uth.gr

**Στόχος**

Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση και η σύγκριση όλων των αλγορίθμων και των μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή γραμμών στις δύο διαστάσεις.

**Αντικείμενο**

Στην πληροφορική και τη γραφική υπολογιστών, ως αποκοπή γραμμής ορίζεται η διαδικασία αφαίρεσης τμημάτων της γραμμής τα οποία ευρίσκονται εκτός μιας επιθυμητής περιοχής. Για την αποκοπή γραμμών στις 2Δ έχουν αναπτυχθεί διάφοροι αλγόριθμοι και μέθοδοι όπως οι εξής:

- Cohen-Sutherland
- Cyrus-Beck
- Liang-Barsky
- Nicholl-Lee-Nicholl

Οι ανωτέρω αλγόριθμοι θεωρούνται οι πιο διαδεδομένοι. Επιπλέον από αυτούς έχουν αναπτυχθεί και αλγόριθμοι όπως οι:

- Skala
- Fast Clipping
- Kodituwakku-Wijeweera-Chamikara
- Matthes-Drakopoulos

Όλοι τους παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα είτε ως προς τον τομέα της ταχύτητας αποκοπής είτε ως προς την ευκολία υλοποίησης. Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν σε βάθος οι αλγόριθμοι αυτοί, θα γίνει μία μεταξύ τους σύγκριση ως προς την ταχύτητα αποκοπής αλλά και ως προς την πολυπλοκότητά τους και θα εξαχθούν συμπεράσματα. Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα. Ο φοιτητής που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες αναζήτησης και επιλογής βιβλιογραφικών πηγών, αξιολόγησης αποτελεσμάτων, ανάλυσης και σύνθεσης προτάσεων.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης.  
Ανάλυση αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων.

**Σχετιζόμενα μαθήματα/πεδία**

Γραφική Υπολογιστών  
Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

**Απαιτήσεις – προϋποθέσεις**

Γνώσεις προγραμματισμού σε γλώσσα C++  
Γνώση των βιβλιοθηκών OpenGL και GLUT  
Άριστη γνώση της Αγγλικής Γλώσσας

**Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

- D. Hearn and M. P. Baker. Computer Graphics C Version. Prentice Hall, 2nd edition, 1997.
- Foley, J. and Van Dam, A. Fundamentals of interactive computer graphics, Addison-Wesley Pub. Co., 1982
- M. Cyrus and J. Beck. Generalized two- and three-dimensional clipping. Comput. Graph., 3:23, 1978
- Y-D. Liang and B. A. Barsky. A new concept and method for line clipping, 1984.
- Tina M. Nicholl, D.T. Lee, and Robin A. Nicholl. An effective new algorithm for 2-d line clipping: Its development and analysis. Comput. Graph., 1987
- V. Skala. A new approach to line and line segment clipping in homogeneous coordinates. Visual Computer, 2005
- D. Matthes and V. Drakopoulos. Another simple but faster method for 2d line clipping. International Journal of Computer Graphics & Animation (IJCGA), 1, 2019

**Διερεύνηση και σύγκριση αποτελεσματικότητας αλγορίθμων και μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή γραμμών σε 3Δ**

English

**Research and efficiency comparison of algorithms and methods which are related to 3D line clipping**

**Επιβλέπων:** Βασίλειος Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:** vdrakop@uth.gr

**Στόχος**

Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση και η σύγκριση όλων των αλγορίθμων και των μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή γραμμών στις τρεις διαστάσεις.

**Αντικείμενο**

Στην πληροφορική και τη γραφική υπολογιστών, ως αποκοπή γραμμής ορίζεται η διαδικασία αφαίρεσης τμημάτων της γραμμής τα οποία ευρίσκονται εκτός μιας επιθυμητής περιοχής. Ορισμένοι από τους αλγόριθμους οι οποίοι επιτυγχάνουν αποκοπή γραμμών στις 2Δ μπορούν να επεκταθούν με μικρές τροποποιήσεις και στις 3Δ. Χαρακτηριστικοί τέτοιοι αλγόριθμοι είναι οι:

- Cohen-Sutherland
- Cyrus-Beck
- Liang-Barsky
- Kosituwakku-Wijeweera-Chamikara

Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν σε βάθος οι αλγόριθμοι αποκοπής γραμμών στις 3Δ, θα γίνει μία μεταξύ τους σύγκριση ως προς την ταχύτητα αποκοπής αλλά και ως προς την πολυπλοκότητά τους και θα εξαχθούν συμπεράσματα. Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα. Ο φοιτητής που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες αναζήτησης και επιλογής βιβλιογραφικών πηγών, αξιολόγησης αποτελεσμάτων, ανάλυσης και σύνθεσης προτάσεων.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης.  
Ανάλυση αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων.

**Σχετιζόμενα μαθήματα/πεδία**

Γραφική Υπολογιστών  
Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

**Απαιτήσεις – προϋποθέσεις**

Γνώσεις προγραμματισμού σε γλώσσα C++  
Γνώση των βιβλιοθηκών OpenGL και GLUT  
Άριστη γνώση της Αγγλικής Γλώσσας

**Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

- D. Hearn and M. P. Baker. Computer Graphics C Version. Prentice Hall, 2nd edition, 1997.
- Foley, J. and Van Dam, A. Fundamentals of interactive computer graphics, Addison-Wesley Pub. Co., 1982
- Y-D. Liang and B. A. Barsky. A new concept and method for line clipping, 1984.
- S. R. Kodituwakku, K. R. Wijeweera, and M. A. P. Chamikara. An Efficient Line Clipping Algorithm for 3D Space. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Volume 2, Issue 5, May 2012

**Διερεύνηση και σύγκριση αποτελεσματικότητας αλγορίθμων και μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή πολυγώνων**

English

**Research and efficiency comparison of algorithms and methods which are related to polygon clipping**

**Επιβλέπων:** Βασίλειος Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:** vdrakop@uth.gr

**Στόχος**

Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση και η σύγκριση όλων των αλγορίθμων και των μεθόδων που σχετίζονται με την αποκοπή κυρτών και μη κυρτών πολυγώνων.

**Αντικείμενο**

Η αποκοπή πολυγώνου είναι μία σημαντική διαδικασία στη γραφική υπολογιστών. Ορίζεται ως η διαδικασία αφαίρεσης τμημάτων ενός κυρτού ή μη κυρτού πολυγώνου τα οποία βρίσκονται εκτός μιας επιθυμητής περιοχής η οποία είναι συνήθως ορθογώνια ή ενδεχομένως πολύγωνη. Τις περισσότερες φορές ένας αλγόριθμος αποκοπής πολυγώνων αξιολογεί κάθε μία ακμή του πολυγώνου σε σχέση με την κάθε ακμή της περιοχής αποκοπής. Το αποτέλεσμα είναι η προσθήκη νέων ακμών ενώ οι υπάρχουσες ακμές μπορεί είτε να παραμείνουν αμετάβλητες είτε να διαγραφούν είτε να διαιρεθούν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων αλγορίθμων είναι τα εξής:

- Greiner-Hormann
- Sutherland-Hodgman
- Weiler-Atherton
- Vatti

Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν σε βάθος όλοι οι αλγόριθμοι αποκοπής πολυγώνων, θα γίνει μία μεταξύ τους σύγκριση ως προς την ταχύτητα αποκοπής αλλά και ως προς την πολυπλοκότητά τους και θα εξαχθούν συμπεράσματα. Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα. Ο φοιτητής που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες αναζήτησης και επιλογής βιβλιογραφικών πηγών, αξιολόγησης αποτελεσμάτων, ανάλυσης και σύνθεσης προτάσεων.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης.  
Ανάλυση αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων.

**Σχετιζόμενα μαθήματα/πεδία**

Γραφική Υπολογιστών

**Απαιτήσεις – προϋποθέσεις**

Γνώσεις προγραμματισμού σε γλώσσα C++  
Γνώση των βιβλιοθηκών OpenGL και GLUT  
Άριστη γνώση της Αγγλικής Γλώσσας

**Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

- G. Greiner and K. Hormann. Efficient clipping of arbitrary polygons. ACM Transactions on Graphics, 17 (2): 71–83, 1998
- I. Sutherland and G. W. Hodgman. Reentrant Polygon Clipping. Communications of the ACM, vol. 17, pp. 32–42, 1974
- K. Weiler and P. Atherton. Hidden Surface Removal using Polygon Area Sorting. Computer Graphics, 11(2):214–222, 1977
- B. R. Vatti. A generic solution to polygon clipping. Communications of the ACM, Vol 35, Issue 7 (July 1992) pp. 56–63

**Θέμα: Σύγκριση αποτελεσματικότητας χαοτικών απεικονίσεων σε συστήματα απόκρυψης πληροφοριών για ιατρικά δεδομένα**

*English*

**Efficiency comparison of chaotic maps in medical information hiding systems**

**Επιβλέπων:** Βασίλειος Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

vdrakop@uth.gr

**Σκοπός και στόχοι**

Σκοπός της έρευνας είναι η ανάδειξη της βέλτιστης πρακτικής αξιοποίησης χαοτικής απεικόνισης για την παραγωγή μέγιστης ψευδοτυχειότητας. Στόχοι της εργασίας είναι η διερεύνηση και ανάπτυξη ενός πλαισίου αξιολόγησης των χαοτικών απεικονίσεων ως προς την παραγωγή ψευδοτυχαίων τιμών για εφαρμογή σε στεγανογραφικά (ή/και υδατογραφικά) συστήματα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων που θα επιφέρουν το καλύτερο αποτέλεσμα σε ένα σύστημα ασφάλειας για ιατρικά δεδομένα.

**Αντικείμενο**

Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει εκτεταμένη έρευνα στην αξιοποίηση του «Φαινομένου της πεταλούδας» σε κρυπτο-συστήματα και συστήματα απόκρυψης πληροφορίας. Αντικείμενο της παρούσης αποτελεί η δεύτερη κατηγορία συστημάτων ασφαλείας με κύρια κατεύθυνση αυτή των Βιοϊατρικών δεδομένων.

Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν οι χαοτικές απεικονίσεις που βρίσκουν εφαρμογή σε αυτό το πεδίο και θα αναπτυχθεί ένα πλαίσιο αξιολόγησης αυτών με προσέγγιση στα Βιοϊατρικά δεδομένα και τις ιδιαιτερότητες αυτών σε συνάφεια με τις απαιτήσεις των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων (IoT, ubiquitous and mobile computing).

. Για την υλοποίηση, απαιτούνται, μεταξύ άλλων:

- Ορισμός του πεδίου της απόκρυψης πληροφορίας με χάος.
- Αναζήτηση διεθνώς αποδεκτών ταξινομήσεων και πρότυπων συστημάτων ασφαλείας ιατρικών δεδομένων (π.χ. ACM, IEEE, HL7 κλπ.)
- Αναζήτηση και μελέτη εφαρμογών χρήσης χάους και χαρτογράφηση αυτών (desk research & mapping)
- Αναζήτηση και καταγραφή των όσων βρίσκουν πεδίο εφαρμογής σε Βιοϊατρικά δεδομένα (desk research & mapping)
- Ανάπτυξη πλαισίου αξιολόγησης
- Επιβεβαίωση των ευρημάτων με τη βοήθεια ειδικών (interviews, questionnaires)

Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα καθώς όλη η σχετική βιβλιογραφία είναι στην Αγγλική. Ο/Η φοιτητής/τρια που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες αναζήτησης και επιλογής βιβλιογραφικών πηγών, αξιολόγησης αποτελεσμάτων, ανάλυσης και σύνθεσης προτάσεων. Θα απαιτηθεί

συστηματική εργασία σε ποικιλόμορφες επιστημονικές περιοχές χωρίς πάντα κατάδηλη σχέση μεταξύ τους. Είναι απαραίτητη, επιπρόσθετα των άμεσα σχετιζόμενων πεδίων η σφαιρική αντίληψη ποικίλων επιστημονικών πεδίων όπως για παράδειγμα η μεθοδολογία της έρευνας, θεωρία υπολογισμού, αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

- Ανάλυση δεδομένων και ερμηνεία αποτελεσμάτων
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων

**Σχετιζόμενα μαθήματα**

Μορφοκλασματική και Υπολογιστική Γεωμετρία

Ψηφιακή Ασφάλεια και Ιδιωτικότητα

Επεξεργασία και Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων

**Προτεινόμενη μεθοδολογία έρευνας**

- Αναζήτηση και μελέτη εφαρμογών χρήσης χάους και χαρτογράφηση αυτών (desk research & mapping)
- Αναζήτηση και καταγραφή των όσων βρίσκουν πεδίο εφαρμογής σε Βιοϊατρικά δεδομένα (desk research & mapping)
- Ανάπτυξη πλαισίου αξιολόγησης

**Προσδοκώμενα αποτελέσματα**

Καταγραφή βέλτιστης πρακτικής αξιοποίησης χαοτικής απεικόνισης για την παραγωγή μέγιστης ψευδοτυχειότητας

**Ενδεικτικές πηγές**

- Sadek, M. M., Khalifa, A. S., & Mostafa, M. G. M. (2015). Video steganography: a comprehensive review. Multimedia Tools and Applications, 74(17), 7063–7094. <https://doi.org/10.1007/s11042-014-1952-z>
- Jain, M., Kumar, A., & Choudhary, R. C. (2017). Improved diagonal queue medical image steganography using Chaos theory, LFSR, and Rabin cryptosystem. Brain Informatics, 4(2), 95–106.



<b>Θέμα: Ανάπτυξη αλγορίθμου απόκρυψης πληροφοριών βασισμένο σε χάος</b>  <i>English</i> <b>Chaos based data hiding algorithm</b>	
<b>Επιβλέπων:</b> Βασίλειος Δρακόπουλος	<b>Στοιχεία επικοινωνίας:</b> vdrakop@uth.gr
<b>Σκοπός και στόχοι</b> <p>Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου απόκρυψης πληροφοριών με χρήση χαοτικών απεικονίσεων για την επιλογή των περιοχών όπου θα γίνει η απόκρυψη. Στόχους αποτελούν η μείωση της πολυπλοκότητας του προς εξέταση ή ανάπτυξη αλγορίθμου, η αύξηση της ταχύτητας επεξεργασίας με τα χαμηλότερα δυνατά κόστη και η εν γένει βελτιστοποίηση για την επίτευξη του σκοπού.</p>	
<b>Αντικείμενο</b> <p>Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει εκτεταμένη έρευνα στην αξιοποίηση του «Φαινομένου της πεταλούδας» σε κρυπτο-συστήματα και συστήματα απόκρυψης πληροφορίας. Αντικείμενο της παρούσης αποτελεί η δεύτερη κατηγορία συστημάτων ασφαλείας με κύρια κατεύθυνση αυτή των Βιοϊατρικών δεδομένων.</p> <p>Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν οι χαοτικές απεικονίσεις που βρίσκουν εφαρμογή σε αυτό το πεδίο και θα αναπτυχθεί ένα σύστημα για την απόκρυψη πληροφορίας με προσέγγιση στα Βιοϊατρικά δεδομένα και τις ιδιαιτερότητες αυτών.</p> <p>Για την υλοποίηση, απαιτούνται, μεταξύ άλλων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διερεύνηση του πεδίου μελέτης και των αντίστοιχων συστημάτων που υπάρχουν στην αγορά ή/και στη βιβλιογραφία</li> <li>• Επιλογή υπάρχοντος προς επέκταση ή δημιουργία αλγορίθμου</li> <li>• Επιλογή του κατάλληλου εργαλείου υλοποίησης του αλγορίθμου</li> <li>• Υλοποίηση και αξιολόγηση</li> </ul> <p>Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα καθώς όλη η σχετική βιβλιογραφία είναι στην Αγγλική. Ο/Η φοιτητής/τρια που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες σχεδιασμού και ανάπτυξης συστήματος λαμβάνοντας υπόψη περίπλοκες και ποικιλόμορφες παραμέτρους που επηρεάζουν το σύστημα. Επίσης, εφόδιο αποτελεί η αλγοριθμική σκέψη και οι γνώσεις προγραμματισμού.</p>	
<b>Η εργασία περιλαμβάνει</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος</li> <li><input type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση αλγορίθμων</li> </ul>	
<b>Σχετιζόμενα μαθήματα</b> <p>Μορφολογική και Υπολογιστική Γεωμετρία</p> <p>Ψηφιακή Ασφάλεια και Ιδιωτικότητα - Στεγανογραφία</p> <p>Επεξεργασία και Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων</p>	

- Διερεύνηση του πεδίου μελέτης Αναζήτηση και καταγραφή των όσων βρίσκουν πεδίο εφαρμογής σε Βιοϊατρικά δεδομένα (desk research & mapping)
- Υλοποίηση και αξιολόγηση

#### **Προσδοκώμενα αποτελέσματα**

Μελέτη επέκταση ή ανάπτυξη αλγορίθμου απόκρυψης πληροφοριών

#### **Ενδεικτικές πηγές**

- Jain, M., Kumar, A., & Choudhary, R. C. (2017). Improved diagonal queue medical image steganography using Chaos theory, LFSR, and Rabin cryptosystem. *Brain Informatics*, 4(2), 95–106.
- Kadhim, I. J., Premaratne, P., Vial, P. J., & Halloran, B. (2019). Comprehensive survey of image steganography: Techniques, Evaluations, and trends in future research. *Neurocomputing*, 335, 299–326. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2018.06.075>

## **Θέμα: Δημιουργία μορφοκλασματικών εικόνων με απόκρυψη πληροφορίας**

*English*

### **Fractal image creation with information hiding**

**Επιβλέπων:** Βασίλειος Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

vdrakop@uth.gr

#### **Σκοπός και στόχοι**

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου δημιουργίας μορφοκλασματικών εικόνων που κατά τη δημιουργία τους θα ενσωματώνει κρυφά δεδομένα. Στόχοι είναι ο βέλτιστος τρόπος απόκρυψης της πληροφορίας είτε για την απόκρυψη μεγαλύτερου όγκου δεδομένων είτε για την δυσκολότερη αποκάλυψη τους. Η βέλτιστη ανάπτυξη ή ενδυνάμωση υφιστάμενου αλγορίθμου με προσανατολισμό σε απόκρυψη ιατρικών δεδομένων για σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα (Mobile computing, IoT etc.).

#### **Αντικείμενο**

Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει εκτεταμένη έρευνα στην αξιοποίηση του «Φαινομένου της πεταλούδας» σε κρυπτο-συστήματα και συστήματα απόκρυψης πληροφορίας. Αντικείμενο της παρούσης αποτελεί η δεύτερη κατηγορία συστημάτων ασφαλείας με κύρια κατεύθυνση αυτή των Βιοϊατρικών δεδομένων.

Κατά τη διαδικασία της εκπόνησης θα διερευνηθούν οι χαοτικές απεικονίσεις που βρίσκουν εφαρμογή σε αυτό το πεδίο και θα αναπτυχθεί ένα σύστημα για την απόκρυψη πληροφορίας με προσέγγιση στα Βιοϊατρικά δεδομένα και τις ιδιαιτερότητες αυτών.

Για την υλοποίηση, απαιτούνται, μεταξύ άλλων:

- Διερεύνηση του πεδίου μελέτης και των αντίστοιχων συστημάτων που υπάρχουν στην αγορά ή/και στη βιβλιογραφία
- Επιλογή του κατάλληλου εργαλείου ανάπτυξης του αλγορίθμου
- Επιλογή υπάρχοντος προς επέκταση ή δημιουργία αλγορίθμου
- Υλοποίηση και αξιολόγηση

Η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να συγγραφεί και στην Αγγλική γλώσσα καθώς όλη η σχετική βιβλιογραφία είναι στην Αγγλική. Ο/Η φοιτητής/τρια που θα την αναλάβει πρέπει να διαθέτει ικανότητες σχεδιασμού και ανάπτυξης συστήματος λαμβάνοντας υπόψη περίπλοκες και ποικιλόμορφες παραμέτρους που επηρεάζουν το σύστημα. Επίσης, εφόδιο αποτελεί η αλγοριθμική σκέψη και οι γνώσεις προγραμματισμού.

#### **Η εργασία περιλαμβάνει**

- ☐ Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- ☐ Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση αλγορίθμων

#### **Σχετιζόμενα μαθήματα**

Μορφοκλασματική και Υπολογιστική Γεωμετρία

Διάδραση Ανθρώπου –Υπολογιστή και Δυνάμει Περιβάλλοντα Μάθησης

**Προτεινόμενη μεθοδολογία έρευνας**

- Διερεύνηση του πεδίου μελέτης Αναζήτηση και καταγραφή των όσων βρίσκουν πεδίο εφαρμογής σε Βιοϊατρικά δεδομένα (desk research & mapping)
- Υλοποίηση και αξιολόγηση

**Προσδοκώμενα αποτελέσματα**

Μελέτη επέκταση ή ανάπτυξη αλγορίθμου δημιουργίας μπρφοκλασματικών σχημάτων/εικόνων

**Ενδεικτικές πηγές**

- Ren, W.-H., Li, X., & Lu, Z.-M. (2017). Reversible data hiding scheme based on fractal image coding. J Inf Hiding Multimedia Signal Process, 8(3), 544–550
- Eswari, G. S., Leelavathy, N., & Rani, U. S. (2014). Fractal Image Steganography Using Non Linear Model. International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering, 2(1), 2644–2649.

<b>Θέμα 1:</b> Ανάπτυξη εκπαιδευτικού παιχνιδιού (serious game) για μαθητές δημοτικού με αναπτυξιακές δυσκολίες	
<b>Επιβλέπων:</b> Βασίλειος Δρακόπουλος	<b>Στοιχεία επικοινωνίας:</b> 2231066722 <a href="mailto:vdrakop@uth.gr">vdrakop@uth.gr</a>
<b>Στόχοι</b> <p>Στόχος της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός 3d serious game που θα απευθύνεται σε παιδιά με αναπτυξιακές δυσκολίες. Το παιχνίδι θα επικεντρώνεται στην ανάπτυξη βασικών προσωπικών καθημερινών δραστηριοτήτων (π.χ. βούρτσισμα δοντιών) και η ανάπτυξη βασικών κανόνων σωστής κοινωνικής συμπεριφοράς (π.χ χαιρετισμός)</p>	
<b>Αντικείμενο</b> <p>Πρόκειται για παιχνίδια που έχουν σαφή και προσεκτικά μελετημένο εκπαιδευτικό σκοπό. Είναι παιχνίδια που παίζονται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, ακολουθώντας συγκεκριμένους κανόνες. Δεν υπάρχει ενιαίος ορισμός για τα Serious Games, αν και πρόκειται για παιχνίδια με κάποιο σκοπό. Τα Serious games χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Έχουν το εκπαιδευτικό, θεραπευτικό και κοινωνικό αντίκτυπο και είναι χτισμένα με ή χωρίς μαθησιακά αποτελέσματα.</p> <p>Το παιχνίδι θα υλοποιηθεί είτε στην πλατφόρμα unity είτε στην πλατφόρμα unreal engine χρησιμοποιώντας το πρόσθετο blueprints</p>	
<b>Η εργασία περιλαμβάνει</b> <b>X</b> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος <b>X</b> Θεωρητική μελέτη	

**Απαιτούμενος εξοπλισμός**

<b>ΤΙ</b>	<b>ΠΟΥ</b>
Unreal Engine ή Unity	θα εγκατασταθεί στον υπολογιστή του φοιτητή

**Απαιτήσεις παρουσίας**

Ο φοιτητής γενικώς θα εργάζεται στον χώρο του. Απαιτούνται δύο δια ζώσης ή τέσσερις εξ αποστάσεως συναντήσεις ανά μήνα με τον επιβλέποντα.

## Θέμα 1 Τ.Π.Ε. εις την διδασκαλία και την μάθηση.

**Επιβλέπων:** Β. Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

[vdrakop@uth.gr](mailto:vdrakop@uth.gr)

### Στόχοι

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία αφορά στη θεωρητική μελέτη και υλοποίηση σύγχρονων μεθόδων κατά την εφαρμογή της Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική πραγματικότητα. Συγκεκριμένα, στοχεύει στην εύρεση μαθησιακών εργαλείων διδασκαλίας ενισχύοντα την δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών.

### Αντικείμενο

Αντικείμενο της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μεθόδων διδασκαλίας κατά την εφαρμογή Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση. Η νέα γενιά των μαθητών μεγαλώνει περιβαλλόμενη από την τεχνολογία και είναι χαρακτηριστικό για αυτούς να αξιοποιούν την Τ.Π.Ε. σε διαφορετικές καταστάσεις ζωής, χωρίς να αποκλείεται η μάθηση, με φυσικό τρόπο. Στην περίπτωση των νέων, ως μεγαλύτερο κίνητρο εκμάθησης αναγνωρίζεται η μάθηση μέσα από τον πειραματισμό και την εξερεύνηση, η οποία χρησιμοποιεί: τα στοιχεία του παιγνίου, τη διερεύνηση εναλλακτικών προσεγγίσεων από σκέψη και αναζήτηση για κάτι διαφορετικό, τον ευφάνταστο τρόπο σκέψης για την επίτευξη ενός στόχου, την πραγματοποίηση συνδέσεων με τα προηγούμενα και τη νέα μάθηση και κριτική σκέψη για τις ιδέες, τις δράσεις και τα αποτελέσματα. Όλα τα παραπάνω παρουσιάζουν τους περισσότερους από τους βασικούς δείκτες της δημιουργικής σκέψης. Και όλες αυτές οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να υποστηρίζονται από Τ.Π.Ε.

Η πρώτη φάση εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και την επιλογή των κατάλληλων σύγχρονων μέσων διδασκαλίας, δίνοντας έμφαση στην αποδοτικότητα τους. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την υλοποίηση των μεθόδων αυτών κατά την εφαρμογή Τ.Π.Ε. στην τάξη με την χρήση γλώσσας προγραμματισμού (προαιρετικώς Scratch) και κατάλληλης γραφικής διεπαφής για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

### Η εργασία περιλαμβάνει

- X** Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- X** Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- X** Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση
- X** Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση μεθόδων υπολογισμού

### Σχετιζόμενα μαθήματα

### Απαιτούμενος εξοπλισμός

**ΤΙ**

<https://scratch.mit.edu/>

**ΠΟΥ**

θα εγκατασταθεί στον υπολογιστή του φοιτητή

### Απαιτήσεις παρουσίας

Ο φοιτητής γενικώς θα εργάζεται στον χώρο του. Απαιτούνται δύο δια ζώσης ή τέσσερις εξ αποστάσεως συναντήσεις ανά μήνα με τον επιβλέποντα.

### Άλλες προϋποθέσεις

ΤΙ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΣΗΜΑΣΙΑ
γνώση Αγγλικών	καλή	απαραίτητη
γνώση C/C++	πολύ καλή	προαιρετική
γνώση OpenGL	καλή	προαιρετική

**Θέμα 2:** Μορφοκλάσματα στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση μέσω της χρήσης γλώσσας οπτικού προγραμματισμού (Scratch).

**Επιβλέπων:** Β. Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

[vdrakop@uth.gr](mailto:vdrakop@uth.gr)

**Στόχοι**

Η εργασία αυτή επιχειρεί να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα της εισαγωγής της Μορφοκλασματικής Γεωμετρίας στην σχολική τάξη σε θέματα πληροφοριακού και τεχνολογικού εγγραμματισμού. Η έρευνα στηρίζεται σε υπάρχοντα δεδομένα από μαθητές της πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχοντας συμμετάσχει στον σχεδιασμό γεωμετρικών σχημάτων.

**Αντικείμενο**

Η εργασία περιστρέφεται γύρω από μία συγκεκριμένη προσέγγιση για τη διδασκαλία ορισμένων απλών στοιχείων της Μορφοκλασματικής γεωμετρίας σε συνδυασμό με τη χρήση ενός γεωμετρικού υπολογιστικού προγράμματος στον Η/Υ.

Η πρώτη φάση εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας αφορούσα την Εισαγωγή στην Μορφοκλασματική Γεωμετρία και στη δομή επανάληψης - Προγραμματισμός μιας φράκταλ εικόνας στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την υλοποίηση μορφοκλασμάτων με την χρήση γλώσσας οπτικού προγραμματισμού τύπου Scratch σε σχολείο της Δευτεροβάθμιας ή Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης προκειμένου να εξαγάγουμε συμπεράσματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα διερευνηθούν περαιτέρω για να καταδείξουν κατά πόσο τα μορφοκλάσματα δύνανται να χρησιμοποιηθούν τόσο για την ανάπτυξη πληροφοριακού και τεχνολογικού εγγραμματισμού όσο και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

- ☒ Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- ☒ Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- ☐ Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων
- ☐ Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση μεθόδων υπολογισμού

**Σχετιζόμενα μαθήματα**

**Απαιτούμενος εξοπλισμός**

**ΤΙ**

<https://scratch.mit.edu/>

**ΠΟΥ**

θα εγκατασταθεί στον υπολογιστή του φοιτητή

**Απαιτήσεις παρουσίας**

Ο φοιτητής γενικώς θα εργάζεται στον χώρο του. Θα απαιτηθούν δύο συναντήσεις εκπαίδευσης στο Π.Θ. Θα γίνεται μία δια ζώσης ή εξ αποστάσεως συνάντηση ανά μήνα με τον επιβλέποντα.

**Άλλες προϋποθέσεις**

ΤΙ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΣΗΜΑΣΙΑ
γνώση Αγγλικών ή Γερμανικών	καλή	απαραίτητη
γνώση C	πολύ καλή	απαραίτητη

### Θέμα 3: Εξ αποστάσεως εκπαίδευση και σχολική πραγματικότητα.

**Επιβλέπων:** Β. Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

[vdrakop@uth.gr](mailto:vdrakop@uth.gr)

#### Στόχοι

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τους νέους γραμματισμούς στο σχολείο.

#### Αντικείμενο

Η τρέχουσα έκτακτη εκπαιδευτική πραγματικότητα, λόγω της πανδημίας του κορονοϊού, μετέφερε βίαια το ενδιαφέρον στη σπουδαιότητα των ψηφιακών μέσων και κυρίως στο πώς μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση από απόσταση.

Η παρούσα εργασία εστιάζεται στους εξής δυο άξονες:

1. το περιεχόμενο της διδασκαλίας, αυτό που αποκαλείται συνήθως ύλη, σε συνάρτηση με την ευρεία διάδοση των ψηφιακών μέσων, και
2. το είδος των εγγράμματος ταυτοτήτων, τις οποίες καλείται να υπηρετήσει η εκπαίδευση είτε είναι από κοντά είτε από απόσταση.

Οι δύο αυτοί άξονες θα αναδειχθούν μέσω του νέου περιεχομένου που αποκτάει πια το τι σημαίνει διάβασμα και γράψιμο στη νέα ψηφιακή επικοινωνιακή πραγματικότητα. Οι όροι που συνήθως χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της νέας αυτής πραγματικότητας είναι ψηφιακός εγγραμματος ή νέοι εγγραμματος. Η ανάλυση θα στηριχθεί σε ενδεικτικά παραδείγματα από τη σχολική πραγματικότητα. Με δεδομένο το γεγονός ότι το διάβασμα και το γράψιμο αφορά όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και όλες τις ειδικότητες, η έρευνα θα απευθύνεται σε όλους τους εκπαιδευτικούς.

#### Η εργασία περιλαμβάνει

☒ Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος

☒ Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης

☒ Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων

☒ Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση μεθόδων υπολογισμού

#### Σχετιζόμενα μαθήματα

#### Απαιτούμενος εξοπλισμός

ΤΙ	ΠΟΥ

#### Απαιτήσεις παρουσίας

Ο φοιτητής γενικώς θα εργάζεται στον χώρο του. Θα απαιτηθούν δύο συναντήσεις εκπαίδευσης στο Π.Θ. Θα γίνεται μία δια ζώσης ή εξ αποστάσεως συνάντηση ανά μήνα με τον επιβλέποντα.

#### Άλλες προϋποθέσεις

ΤΙ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΣΗΜΑΣΙΑ
γνώση Αγγλικών	καλή	απαραίτητη
γνώση C ή Pascal	πολύ καλή	απαραίτητη



**Θέμα 4:** Γλώσσες προγραμματισμού εις την Πρωτοβάθμια και την Δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Το παράδειγμα του Scratch και η εφαρμογή του στην σχολική πραγματικότητα.

**Επιβλέπων:** Β. Δρακόπουλος

**Στοιχεία επικοινωνίας:**

[vdrakop@uth.gr](mailto:vdrakop@uth.gr)

**Στόχοι**

Στόχος της εν λόγω πτυχιακής είναι η συγκριτική μελέτη όλων των προγραμματιστικών περιβαλλόντων με ενσωματωμένες εντολές τύπου Logo, κατά προτίμηση εξελληνισμένων, η πλήρης αναφορά της εκπαιδευτικής χρησιμότητάς τους και η συγγραφή καταλλήλων σχεδίων μαθήματος χρησιμεύοντα στην εκπαιδευτική πράξη.

**Αντικείμενο**

Η πρώτη φάση εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την συγκριτική μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας που αφορά προγραμματιστικά περιβάλλοντα κατά την εφαρμογή Τ.Π.Ε. στην τάξη, σε σχολεία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Ένα παράδειγμα τέτοιου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος είναι η γλώσσα οπτικού προγραμματισμού Scratch, η δημιουργία της οποίας στηρίχθηκε στη θεωρία του Jean Piaget για τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών.

Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει τον σχεδιασμό με την χρήση γλώσσας οπτικού προγραμματισμού Scratch σε σχολείο της Δευτεροβάθμιας ή Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης προκειμένου να εξαγάγουμε συμπεράσματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα διερευνηθούν περαιτέρω για να καταδείξουν κατά πόσο ο προγραμματισμός μέσω του Scratch δύναται να χρησιμοποιηθεί τόσο για την ανάπτυξη πληροφοριακού και τεχνολογικού εγγραμματισμού όσο και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

**Η εργασία περιλαμβάνει**

- X** Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- X** Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- X** Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων
- X** Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση μεθόδων υπολογισμού

**Σχετιζόμενα μαθήματα**

**Απαιτούμενος εξοπλισμός**

ΤΙ	ΠΟΥ
<a href="https://scratch.mit.edu/">https://scratch.mit.edu/</a>	θα εγκατασταθεί στον υπολογιστή του φοιτητή

**Απαιτήσεις παρουσίας**

Ο φοιτητής γενικώς θα εργάζεται στον χώρο του. Θα απαιτηθούν δύο συναντήσεις εκπαίδευσης στο Π.Θ. Θα γίνεται μία δια ζώσης ή εξ αποστάσεως συνάντηση ανά μήνα με τον επιβλέποντα.

**Άλλες προϋποθέσεις**

ΤΙ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΣΗΜΑΣΙΑ
γνώση Αγγλικών ή Γερμανικών	καλή	απαραίτητη
γνώση C ή Pascal	πολύ καλή	απαραίτητη