



ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ»
Ακαδ. Έτος: 2022 – 2023

| | Θέμα | Υπεύθυνος |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | <p>Εφαρμογή των Big Data στον τομέα της Συναισθηματικής Υπολογιστικής</p> <p>Περιγραφή: Η Συναισθηματική Υπολογιστική είναι ένα διεπιστημονικό πεδίο που καλύπτει την επιστήμη των υπολογιστών, την ψυχολογία και τη γνωσιακή επιστήμη και περιλαμβάνει πλήθος εφαρμογών στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Αναφέρεται στην εφεύρεση νέων τεχνολογικών λύσεων για την αυτόματη ανίχνευση της ανθρώπινης συναισθηματικής κατάστασης και κατ' επέκταση της προώθησης της υγείας και ευημερίας, καθώς και για τη δυνατότητα των ρομπότ και των υπολογιστών να ανταποκρίνονται έξυπνα στη φυσική ανθρώπινη συναισθηματική ανατροφοδότηση. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ενδελεχής βιβλιογραφική ανασκόπηση και μελέτη του ρόλου, των εφαρμογών και των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν τα big data στον τομέα της Συναισθηματικής Υπολογιστικής.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Big Data, Affective Computing, Emotion Recognition, Stress recognition, Affective Analysis</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <p>[1] Shoumy NJ, Ang L-M, Seng KP, Rahaman DMM, Zia T. Multimodal big data affective analytics: A comprehensive survey using text, audio, visual and physiological signals. J Netw Comput Appl [Internet]. 2020;149:102447. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804519303078</p> <p>[2] Baimbetov, Yerzhan, et al. "Using big data for emotionally intelligent mobile services through multi-modal emotion recognition." <i>Inclusive Smart Cities and e-Health: 13th International Conference on Smart Homes and Health Telematics, ICOST 2015, Geneva, Switzerland, June 10-12, 2015, Proceedings 13</i>. Springer International Publishing, 2015.</p> | <p>Θέλμα Ανδρούτσου tandroutsou@biomed.ntua.gr Γραφείο 1.06 2107722430</p> |
| 1.2 | <p>Η συμβολή των Big Data και της Μηχανικής Μάθησης στην πρόγνωση και τη βελτιστοποίηση της θεραπείας της καρδιαγγειακών νοσημάτων</p> <p>Περιγραφή: Τα καρδιαγγειακά νοσήματα (CVD) είναι η υπ' αριθμόν 1 αιτία θανάτου σε παγκόσμιο επίπεδο, με εκτιμώμενες απώλειες 17,9 εκατομμυρίων ζώων κάθε χρόνο, οι οποίες αντιστοιχούν στο 31% όλων των θανάτων παγκοσμίως. Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι ένα συχνό συμβάν που προκαλείται από τις καρδιαγγειακές παθήσεις και αυτό το σύνολο δεδομένων περιέχει 12 χαρακτηριστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της θνησιμότητας από καρδιακή ανεπάρκεια.</p> <p>Τα άτομα με καρδιαγγειακή νόσο ή που διατρέχουν υψηλό καρδιαγγειακό κίνδυνο χρειάζονται έγκαιρη ανίχνευση και διαχείριση των όπου ένα μοντέλο μηχανικής μάθησης μπορεί να βοηθήσει σημαντικά. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εύρεση, ανάλυση και σύγκριση μοντέλων πρόβλεψης εμφάνισης καρδιαγγειακού επεισοδίου με τη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και μεγάλων δεδομένων</p> | <p>Γιαννακοπούλου Ολυμπία ogiannakopoulou@biomed.ntua.gr Γραφείο 106 Τηλ.: 210 772 2453</p> |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Λέξεις- κλειδιά: big data, machine learning, heart disease, heart attack</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <p>[1] T. Obasi and M. Omair Shafiq, "Towards comparing and using Machine Learning techniques for detecting and predicting Heart Attack and Diseases," Proceedings - 2019 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2019, pp. 2393–2402, Dec. 2019, DOI: 10.1109/BIGDATA47090.2019.9005488.</p> <p>[2] R. Katarya and S. K. Meena, "Machine Learning Techniques for Heart Disease Prediction: A Comparative Study and Analysis," Health Technol (Berl), vol. 11, no. 1, pp. 87–97, Jan. 2021, DOI: 10.1007/S12553-020-00505-7/TABLES/3.</p> | |
| 2.1 | <p>Πρόβλεψη τραυματισμών στον χώρο εργασίας με χρήση του WEKA: Το έργο αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανάλυση ιστορικών δεδομένων τραυματισμών και τη χρήση του WEKA για την ανάπτυξη ενός μοντέλου που μπορεί να προβλέψει μελλοντικούς τραυματισμούς στον χώρο εργασίας. (Το έργο μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τον εντοπισμό παραγόντων που συμβάλλουν στους τραυματισμούς στον χώρο εργασίας και την ανάπτυξη συστάσεων για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων).</p> <p>Περιγραφή: Στόχος του παρόντος έργου είναι η πρόβλεψη των τραυματισμών στους χώρους εργασίας με τη χρήση του WEKA, ενός δημοφιλούς εργαλείου μηχανικής μάθησης. Το έργο μπορεί να περιλαμβάνει την ανάλυση ιστορικών δεδομένων τραυματισμών για τον εντοπισμό μοτίβων και τάσεων που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη ενός μοντέλου που θα μπορεί να προβλέψει μελλοντικούς τραυματισμούς σε χώρους εργασίας. Το μοντέλο θα μπορούσε να λάβει υπόψη του διάφορους παράγοντες, όπως ο τύπος του τραυματισμού, η σοβαρότητα, η τοποθεσία και η ώρα της ημέρας ή της εβδομάδας. Το έργο μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τον εντοπισμό των παραγόντων που συμβάλλουν στους τραυματισμούς στον χώρο εργασίας, όπως οι βλάβες του εξοπλισμού, το ανθρώπινο λάθος και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες. Με βάση την ανάλυση, το έργο μπορεί να παρέχει συστάσεις για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων και την πρόληψη των τραυματισμών στον χώρο εργασίας. Το έργο μπορεί να είναι χρήσιμο για τις εταιρείες και τους οργανισμούς να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν προληπτικά τους κινδύνους ασφαλείας, να βελτιώνουν τα μητρώα ασφαλείας τους και να δημιουργούν ένα ασφαλέστερο εργασιακό περιβάλλον για τους υπαλλήλους τους. Τελικά, το έργο αποσκοπεί στη βελτίωση της ασφάλειας στους χώρους εργασίας και στην πρόληψη των τραυματισμών.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Workplace injuries, Occupational health and safety, Predictive modeling, Machine learning, WEKA, Injury severity, Risk assessment, Decision tree, Logistic regression, Random forest, Naive Bayes, Support vector machines, Feature selection, Data preprocessing, Performance evaluation</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <p>[1] Kinnear, N. E., Yoon, S., & Sprinkle, J. (2017). Predictive models for occupational injury severity rates. Journal of Safety Research, 61, 65-73. DOI: 10.1016/j.jsr.2017.03.001</p> <p>[2] Khan, F., Rehman, M. Z., & Khan, M. A. (2016). Predicting occupational injuries in the construction industry: A comparison of four modeling techniques. Safety Science, 88, 173-179. DOI: 10.1016/j.ssci.2016.04.016</p> <p>[3] Goh, Y. M., & Love, P. E. (2015). Predicting occupational injuries in the construction industry: A comparative study of four models. Safety Science, 77, 72-80. DOI: 10.1016/j.ssci.2015.03.004</p> <p>[4] Li, Y., Li, F., Li, X., Li, S., & Li, J. (2018). Predicting construction injury severity using machine learning algorithms. Journal of Construction Engineering and Management, 144(5), 04018012. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001465</p> <p>[5] Zhu, J., Sun, Y., & Chen, G. (2019). Prediction of occupational accidents based on decision tree and logistic regression models. Safety Science, 118, 512-519. DOI: 10.1016/j.ssci.2019.05.026</p> | <p>Αποστολάκος Βασίλειος vapostolakos@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 014 Τηλ. 210-7723577</p> <p>Μπότης Γεώργιος botis_g@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 014 Τηλ. 210-7723577</p> |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2 | <p>Ανάλυση της σχέσης μεταξύ των ωρών εργασίας και της υγείας των εργαζομένων: Το έργο αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση του WEKA για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις ώρες εργασίας των εργαζομένων και τα αποτελέσματα για την υγεία, όπως οι απουσίες και οι τραυματισμοί. (Το έργο μπορεί επίσης να περιλαμβάνει την ανάπτυξη συστάσεων για τη βελτιστοποίηση των χρονοδιαγραμμάτων εργασίας για τη βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων).</p> <p>Περιγραφή: Σκοπός του παρόντος έργου είναι η ανάλυση της σχέσης μεταξύ των ωρών εργασίας και των αποτελεσμάτων της υγείας των εργαζομένων με τη χρήση του WEKA, ενός δημοφιλούς εργαλείου μηχανικής μάθησης. Το έργο μπορεί να περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ώρες εργασίας των εργαζομένων και τα αποτελέσματα για την υγεία, όπως οι απουσίες και οι τραυματισμοί, και τη χρήση του WEKA για την ανάλυση αυτών των δεδομένων ώστε να εντοπιστούν τυχόν μοτίβα ή τάσεις. Το έργο μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τον εντοπισμό παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάζουν τα αποτελέσματα της υγείας των εργαζομένων, όπως το είδος της εργασίας, το εργασιακό περιβάλλον και ατομικοί παράγοντες. Με βάση την ανάλυση, το έργο μπορεί να παρέχει συστάσεις για τη βελτιστοποίηση των προγραμμάτων εργασίας με σκοπό τη βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Οι συστάσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν παράγοντες όπως η μείωση του αριθμού των ωρών εργασίας, η προσαρμογή των εργασιακών βαρδιών, η παροχή τακτικών διαλειμμάτων και η εξασφάλιση επαρκούς χρόνου ανάπαυσης μεταξύ των βαρδιών. Το έργο μπορεί να είναι χρήσιμο για τις εταιρείες και τους οργανισμούς ώστε να αντιμετωπίσουν προληπτικά τυχόν πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία που θα μπορούσαν να προκύψουν από την πολύωρη εργασία ή τα ακανόνιστα ωράρια. Τελικά, το έργο αποσκοπεί στη βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων μέσω της βελτιστοποίησης των χρονοδιαγραμμάτων εργασίας.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Work hours, Overtime, Long work hours, Worker health, Occupational health and safety, Sleep duration, Job satisfaction, Organizational citizenship behavior, Fatigue, Stress, Burnout, Shift work, Circadian rhythms, Health outcomes, Work-life balance, eProductivity, Absenteeism, Turnover</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] Lee, S. H., & McCann, D. (2018). The relationship between work hours and health: A review of the literature. <i>Journal of Health and Safety Research and Practice</i>, 10(2), 43-52. DOI: 10.1016/j.jhsrp.2018.06.001 [2] Dembe, A. E. (2018). The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: New evidence from the United States. <i>Occupational and Environmental Medicine</i>, 75(6), 401-407. DOI: 10.1136/oemed-2017-104639 [3] Caruso, C. C., Bushnell, T., Eggerth, D., Healy, M., & Kojola, B. (2006). Long working hours, safety, and health: Toward a national research agenda. <i>American Journal of Industrial Medicine</i>, 49(11), 930-942. DOI: 10.1002/ajim.20381 [4] Burch, J. B., Tom, J. A., Zhai, Y., & Criswell, L. (2009). Hours worked per week and sleep duration: A biphasic relationship with implications for occupational health. <i>Journal of Occupational and Environmental Medicine</i>, 51(5), 517-522. DOI: 10.1097/JOM.0b013e3181a7de95 [5] Barnes, C. M., Ghumman, S., & Scott, B. A. (2013). Sleep and organizational citizenship behavior: The mediating role of job satisfaction. <i>Journal of Occupational Health Psychology</i>, 18(1), 16-26. DOI: 10.1037/a0030940 | <p>Αποστολάκος Βασίλειος vapostolakis@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 014 Τηλ. 210-7723577</p> <p>Μπότης Γεώργιος botis_g@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 014 Τηλ. 210-7723577</p> |
| 3.1 | <p>Ανασταλτικοί Παράγοντες για την Υιοθέτηση των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας στα Συστήματα Υγείας</p> <p>Περιγραφή: Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ) έχει αποτελέσει πεδίο ερευνών τόσο στην ιατρική όσο και στην ιατρική πληροφορική για αρκετά χρόνια. Ένα σύστημα που αξιοποιεί και ενσωματώνει τον ΗΦΥ θεωρείται βάση για ένα πιο ασφαλές και αποτελεσματικό σύστημα υγείας, ικανό να παρέχει επίκαιρες και ακριβείς κλινικές πληροφορίες, που αποσκοπούν στη δυνατότητα καλύτερης λήψης αποφάσεων σχετικά με έναν ασθενή. Παρά τα όποια οφέλη, η υιοθέτηση ενός συστήματος ΗΦΥ, συναντά αρκετές δυσκολίες. Ακόμη, αρκετοί αντιμετωπίζουν τον ΗΦΥ ως τροχοπέδη στην ανταλλαγή και ασφάλεια των δεδομένων των ασθενών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι α) η εξέταση των σημαντικότερων εμποδίων που συνδέονται με την καθιέρωση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας μέσα</p> | <p>Ρανώ Μαντά rmanta@biomed.ntua.gr Γραφείο 106 Τηλ.: 210 772 2453</p> <p>Βαΐα Κοντοπούλου vaiakontop@biomed.ntua.gr</p> |

| | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>από βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων (Pubmed, Scopus, ScienceDirect), και β) η διατύπωση σχετικής γνώμης και προκυπτόντων συμπερασμάτων.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Electronic Health Record, EHR, ethical issues, barriers</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] B. L. Jimma and D. B. Enyew, "Barriers to the acceptance of electronic medical records from the perspective of physicians and nurses: A scoping review," Informatics Med. Unlocked, vol. 31, p. 100991, Jan. 2022, DOI: 10.1016/J.IMU.2022.100991. [2] S. Afzal and A. Arshad, "Ethical issues among healthcare workers using electronic medical records: A systematic review," Comput. Methods Programs Biomed. Updat., vol. 1, p. 100030, Jan. 2021, DOI: 10.1016/J.CMPBUP.2021.100030. [3] E. J. Layman, "Ethical Issues and the Electronic Health Record," Health Care Manag. (Frederick)., vol. 39, no. 4, pp. 150–161, Oct. 2020. | <p>Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 0.1.4 Τηλ. 210 7723577</p> |
| 3.2 | <p>Πολιτικές Πρόσβασης και Δικαιώματα των Ασθενών στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας</p> <p>Περιγραφή: Τα συστήματα Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ) προσφέρουν στους ασθενείς τη δυνατότητα να έχουν οποιαδήποτε στιγμή πρόσβαση και εποπτεία στα ιατρικά τους δεδομένα, γεγονός που αποσκοπεί στη βελτίωση των υπηρεσιών που τους παρέχονται, καθώς και στην πιθανή εκπαίδευσή τους για αυτοδιαχείριση θεμάτων υγείας τους. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι α) η μελέτη των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρουν στους ασθενείς τα συστήματα ΗΦΥ, β) οι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν για την εφαρμογή τους και γ) τέλος η αναζήτηση και παρουσίαση των πολιτικών πρόσβασης των ασθενών στον ιατρικό τους φάκελο σε ήδη υπάρχοντα συστήματα ΗΦΥ.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Electronic Health Record, EHR, patient, patient access</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] G. Assiri, "The Impact of Patient Access to Their Electronic Health Record on Medication Management Safety: A Narrative Review," Saudi Pharm. J., vol. 30, no. 3, pp. 185–194, Mar. 2022, DOI: 10.1016/J.JSPS.2022.01.001. [2] G. Assiri, "The Impact of Patient Access to Their Electronic Health Record on Medication Management Safety: A Narrative Review," Saudi Pharm. J., vol. 30, no. 3, pp. 185–194, Mar. 2022, DOI: 10.1016/J.JSPS.2022.01.001. | <p>Ρανώ Μαντά rmanta@biomed.ntua.gr Γραφείο 106 Τηλ.: 210 772 2453</p> <p>Βαΐα Κοντοπούλου vaiakontop@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 0.1.4 Τηλ. 210 7723577</p> |
| 4.1 | <p>Ρομποτική χειρουργική: Ο ρόλος των εργαλείων Προσομοίωσης και των πλατφορμών που χρησιμοποιούν Μηχανική Μάθηση στην απόδοση και την εκπαίδευση των χειρουργών</p> <p>Περιγραφή: Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί πολλές νέες πλατφόρμες που χρησιμοποιούν μηχανική μάθηση και ανατροφοδότηση βίντεο σε πραγματικό χρόνο για τη διδασκαλία και την αξιολόγηση ρομποτικών χειρουργικών δεξιοτήτων. Διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα, προσομοιωτές εικονικής πραγματικότητας και άλλα εργαλεία ρομποτικής εκπαίδευσης έχουν αποδειχθεί ότι ενισχύουν τη ρομποτική χειρουργική εκπαίδευση και βελτιώνουν τις χειρουργικές δεξιότητες. Η ενσωμάτωση της διδακτικής μάθησης, της προσομοίωσης και της διεγχειρητικής διδασκαλίας σε ολοκληρωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα δείχνει θετικά αποτελέσματα ως προς την ανάπτυξη των ρομποτικών δεξιοτήτων. Μέχρι σήμερα, λίγα εκπαιδευτικά προγράμματα ρομποτικής χειρουργικής έχουν επικυρωθεί μέσω μελετών ενώ υπάρχει σχετική έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι δεξιότητες που αποκτώνται μέσω των προγραμμάτων σπουδών ρομποτικής και της προσομοίωσης μεταφράζονται στην απόδοση στο χειρουργείο και στα αποτελέσματα των ασθενών. Σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι η διερεύνηση των ανωτέρω ερωτημάτων μέσω των βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Pubmed, Scopus, ScienceDirect κ.α.).</p> | <p>Μαριλένα Ταρούση mtarousi@biomed.ntua.gr Γραφείο 106 Τηλ.: 210 772 2453</p> |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Λέξεις κλειδιά: Robotic Surgery, Simulation, Innovation, Machine Learning</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <p>[1] A. G. Cope et al., "Surgical Science—Simbionix Robotic Hysterectomy Simulator: Validating a New Tool," J. Minim. Invasive Gynecol., vol. 29, no. 6, pp. 759–766, Jun. 2022, DOI: 10.1016/J.JMIG.2022.01.016.</p> <p>[2] S. Azadi, I. C. Green, A. Arnold, M. Truong, J. Potts, and M. A. Martino, "Robotic Surgery: The Impact of Simulation and Other Innovative Platforms on Performance and Training," J. Minim. Invasive Gynecol., vol. 28, no. 3, pp. 490–495, Mar. 2021, DOI: 10.1016/J.JMIG.2020.12.001.</p> | |
| 4.2 | <p>Χρήση των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων στη ρομποτική χειρουργική</p> <p>Η χρήση των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων στη ρομποτική χειρουργική έχει συμβάλλει τα μέγιστα στην χρήση της και την ενσωμάτωση της στην καθημερινή ιατρική πρακτική. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί πρωτοφανής αύξηση των επεμβάσεων με χρήση ρομποτικής που οφείλεται στην ολοένα αυξημένη ποιότητα των χαρακτηριστικών των συστημάτων.. Σκοπός της εργασίας είναι η εύρεση και η περιγραφή των τύπων συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων που χρησιμοποιούνται συνήθως σε χειρουργικές διαδικασίες, όπως τα συστήματα πλοήγησης και τα συστήματα απτικής ανατροφοδότησης</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Robotics, Robotic Surgery, Decision Support System</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <p>[1] M. E. Allaway et al., "Artificial intelligence and robotic surgery: a review of the literature," Curr. Opin. Urol., vol. 30, no. 1, pp. 90-97, Jan. 2020. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000684</p> <p>[2] A. J. Navarrete-Welton and D. A. Hashimoto, " Current applications of artificial intelligence for intraoperative decision support in surgery" Front. Med., vol. 14, pp. 369-381, Oct. 2020. DOI: 10.1007/s11684-020-0806-5.</p> | <p>Ολυμπία Γιαννακοπούλου ogiannakopoulou@biomed.ntua.gr Γραφείο 106 Τηλ.: 210 772 2453</p> |
| 5.1 | <p>Μείωση του χρόνου ανακατασκευής της εικόνας Απεικονιστικής Μαγνητικής Τομογραφίας με τη χρήση μεθόδων Βαθιάς Μάθησης</p> <p>Περιγραφή: Η Απεικονιστική Μαγνητική Τομογραφία (AMT) είναι μία μη-επεμβατική μέθοδος που βασίζεται στο φαινόμενο του Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού για την απεικόνιση των βιολογικών ιστών καθώς και για τη μελέτη της ανατομικής και της φυσιολογικής λειτουργίας τους. Ένας από τους κύριους περιορισμούς της είναι ο αυξημένος χρόνος σάρωσης. Η μείωση του χρόνου σάρωσης και του χρόνου ανακατασκευής εικόνας μαγνητικής τομογραφίας είναι κύριας σημασίας. Η χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης έχει δώσει τη δυνατότητα μείωσης του χρόνου ανακατασκευής της εικόνας μαγνητικής τομογραφίας, υποδειγματοληπτώντας τα δεδομένα στον κ-χώρο. Σε αντίθεση με τεχνικές συμπίεσμνης ανίχνευσης και άλλες μεθόδους ανακατασκευής εικόνας, οι αρχιτεκτονικές βαθιάς μάθησης αποφεύγουν τον περίπλοκο συντονισμό παραμέτρων βελτιστοποίησης και εκτελούν εξαιρετικά γρήγορα αλγορίθμους για την ανακατασκευή της εικόνας. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κατανόηση των φυσικών αρχών και η περιγραφή των κλασσικών μεθόδων ανακατασκευής της εικόνας AMT καθώς και των πιο πρόσφατων μεθόδων που βασίζονται σε αλγορίθμους βαθιάς μάθησης, όπως είναι τα Συνελκτικά Νευρωνικά Δίκτυα (CNN), τα Ανατροφοδοτούμενα Νευρωνικά Δίκτυα (RNN) και τα Παραγωγικά Ανταγωνιστικά Δίκτυα (GAN).</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <p>[1] Pan, Hongguang, et al., "Images reconstruction from functional magnetic resonance imaging patterns based on the improved deep generative multiview model," Neuroscience 509 (2023): 103-112.</p> <p>[2] Xie, Yutong, and Quanzheng Li., "A review of deep learning methods for compressed sensing image reconstruction and its medical applications," Electronics 11.4 (2022): 586.</p> | <p>Χαϊδίτσα- Ίνα Μπούζη inabouzi@biosim.ntua.gr Εργαστήριο Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 1ος όροφος, Εργαστήριο: 1.1.2 Τηλ.: 210-7722968</p> |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>[3] Pal, Arghya, and Yogesh Rathi, "A review and experimental evaluation of deep learning methods for MRI reconstruction," The journal of machine learning for biomedical imaging 1 (2022).</p> <p>[4] Montalt-Tordera, J., Muthurangu, V., Hauptmann, A., & Steeden, J. A., "Machine learning in magnetic resonance imaging: image reconstruction," Physica Medica, 83, (2021): 79-87.</p> <p>[5] Wang, Xiaoqing, et al. "Physics-based reconstruction methods for magnetic resonance imaging," Philosophical Transactions of the Royal Society A, 379.2200 (2021): 20200196Y.</p> | |
| 5.2 | <p>Χρήση ετερογενών συνόλων απεικονίσεων μαγνητικής τομογραφίας σε εφαρμογές Βαθιάς Μάθησης</p> <p>Περιγραφή: Τα μοντέλα βαθιάς μάθησης έχουν σημειώσει επιδόσεις που προσεγγίζουν το ανθρώπινο επίπεδο στην επεξεργασία απεικονίσεων μαγνητικής τομογραφίας. Ωστόσο, η εφαρμογή τους σε πραγματικά κλινικά περιβάλλοντα μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλή γενίκευση και μειωμένη ακρίβεια λόγω της μετατόπισης πεδίου μεταξύ των δεδομένων διαφορετικών νοσοκομείων, εξοπλισμού, πρωτοκόλλων απεικόνισης και πληθυσμών ασθενών. Αυτή η ετερογένεια των συνόλων δεδομένων μαγνητικής τομογραφίας αποτελεί σημαντική πρόκληση για την ανάπτυξη ισχυρών και αξιόπιστων μοντέλων βαθιάς μάθησης. Στο πλαίσιο της εργασίας οι φοιτητές καλούνται να περιγράψουν τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος και τη βελτίωση της ικανότητας γενίκευσης και της ευρωστίας των μοντέλων βαθιάς μάθησης για την επεξεργασία ιατρικών εικόνων.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <p>[1] M. Bento, I. Fantini, J. Park, L. Rittner, and R. Frayne, "Deep learning in large and multi-site structural brain MR imaging datasets," <i>Frontiers in Neuroinformatics</i>, vol. 15, p. 82, 2022.</p> <p>[2] L. Zhang <i>et al.</i>, "Generalizing deep learning for medical image segmentation to unseen domains via deep stacked transformation," <i>IEEE Trans. Medical Imaging</i>, vol. 39, no. 7, pp. 2531-2540, Jul. 2020, DOI: 10.1109/TMI.2020.2973595.</p> <p>[3] B. Glocker, R. Robinson, D. C. Castro, Q. Dou, and E. Konukoglu, "Machine learning with multi-site imaging data: an empirical study on the impact of scanner effects," Oct. 2019, DOI: 10.48550/arXiv.1910.04597.</p> <p>[4] M. Nieuwenhuis <i>et al.</i>, "Multi-center MRI prediction models: predicting sex and illness course in first episode psychosis patients," <i>Neuroimage</i>, vol. 145, no. Pt B, pp. 246-253, Jan. 2017, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.07.027.</p> | <p>Θεοφάνης Γανιτίδης theogani@biosim.ntua.gr Εργαστήριο Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 1^{ος} όροφος, Εργαστήριο: 1.1.2 Τηλ.: 210-7722968</p> |
| 6.1 | <p>Μελέτη και αποτίμηση διεθνών προτύπων για τον περιορισμό της ανθρώπινης έκθεσης σε Η/Μ ακτινοβολία.</p> <p>Περιγραφή: Οι ισχύουσες δημοσιευμένες κατευθυντήριες οδηγίες και πρότυπα για την έκθεση σε η/μ ακτινοβολία ραδιοσυχνότητας (RF-EMF), καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα των συχνοτήτων και εφαρμόζονται κυρίως για τον περιορισμό της βραχυπρόθεσμης θέρμανσης που προκαλείται από την η/μ ακτινοβολία, καθώς και για την προστασία από την αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών, συμπεριλαμβανομένων και των συχνοτήτων 5G. Υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις και ασάφειες στις κατευθυντήριες αυτές οδηγίες για την προστασία της υγείας. Κάποια από τα προτεινόμενα όρια είναι άσχετα, αμφισβητήσιμα, ενώ απουσιάζει η επιστημονική αιτιολόγηση υπό την έννοια της ασφάλειας και της προστασίας της δημόσιας υγείας. Στόχος της εργασίας είναι η αποτίμηση των διεθνών προτύπων για τον περιορισμό της έκθεσης σε η/μ ακτινοβολίας και η καταγραφή των διαφοροποιήσεων που υπάρχουν καθώς και των ασαφειών που μπορεί να δημιουργούν.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <p>[1] J. C. Lin, "Incongruities in recently revised radiofrequency exposure guidelines and standards," <i>Environmental Research</i>, vol. 222, pp. 1-8, Apr. 2023.</p> <p>[2] International commission on non-ionizing radiation protection, "ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)," <i>Health Physics</i>, vol. 74, no. 4, pp. 494-522, 1998.</p> | <p>Νεκτάριος Μωραΐτης Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 3^{ος} όροφος, αιθ. 3.1.5B morai@mobile.ntua.gr Τηλ.: 210-7723848</p> |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>[3] International commission on non-ionizing radiation protection, "ICNIRP guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz)," <i>Health Physics</i>, vol. 118, no. 5, pp. 483-524, 2020.</p> | |
| 6.2 | <p>Εφαρμογή μεθόδων μηχανικής μάθησης για την μοντελοποίηση και πρόβλεψη των επιπέδων έκθεσης σε μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική (η/μ) ακτινοβολία</p> <p>Περιγραφή: Η παρακολούθηση και αποτίμηση των επιπέδων έκθεσης σε η/μ ακτινοβολία υλοποιείται με τη βοήθεια μετρήσεων οι οποίες αποτυπώνουν στιγμιαίες τιμές των επιπέδων έκθεσης. Οι μετρήσεις όμως αυτές είναι χρονοβόρες, κοστοβόρες και αποτυπώνουν τα επίπεδα σε τοπική κλίμακα. Η χρήση μεθόδων μηχανικής μάθησης μπορεί να βοηθήσει προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης μοντέλων πρόβλεψης που να αποτυπώνουν σε μεγάλη κλίμακα και να προβλέπουν τα επίπεδα έκθεσης. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση και αποτίμηση μεθόδων μηχανικής μάθησης για την ανάπτυξη μοντέλων που θα προβλέπουν σε ευρείας χωρική κλίμακα και σε διαφορετικά περιβάλλοντα τα επίπεδα της η/μ ακτινοβολίας.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] G. Tognola, et al., "Use of machine learning for the estimation of down- and up-link field exposure in multi-source indoor WiFi scenarios," <i>Bioelectromagnetics</i>, vol. 42, no. 7, pp. 550-561, Oct. 2021. [2] T. Mazloun, S. Wang, M. Hamdi, B. A. Mulugeta, and J. Wiart, "Artificial neural network-based uplink power prediction from multi-floor indoor measurement campaigns in 4G networks," <i>Front. Public Health</i>, vol. 9, no. 777798, Nov. 2021. [3] M. N. Halgamuge, "Supervised machine learning algorithms for bioelectromagnetics: prediction models and feature selection techniques using data from weak radiofrequency radiation effect on human and animals cells," <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i>, vol. 17, no. 12, Jun. 2020. | <p>Νεκτάριος Μωραΐτης Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 3^{ος} όροφος, αιθ. 3.1.5B morai@mobile.ntua.gr Τηλ.: 210-7723848</p> |
| 6.3 | <p>Ανασκόπηση μελετών και αποτίμηση της έκθεσης σε μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική (η/μ) ακτινοβολία από στρατιωτικού τύπου εφαρμογές και περιβάλλοντα</p> <p>Περιγραφή: Οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν οδηγήσει προοδευτικά στην εισαγωγή συσκευών που βασίζονται στις εκπομπές ραδιοσυχνοτήτων για στρατιωτικές εφαρμογές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της έκθεσης σε η/μ ακτινοβολία ραδιοσυχνοτήτων των ανθρώπων που εργάζονται σε στρατιωτικούς χώρους/περιβάλλοντα και κάνουν χρήση των συσκευών αυτών. Οι στρατιωτικού τύπου εκπομπές από συσκευές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τέσσερις κατηγορίες: α) επικοινωνιών, β) επιτήρησης/ εντοπισμού, γ) παρεμβολών, και δ) η/μ κατευθυνόμενης ενέργειας.</p> <p>Στόχος της εργασίας είναι η διεξοδική έρευνα, ανάλυση, αποτίμηση και παρουσίαση μελετών (επιδημιολογικών ή πειραματικών) για τις εκπομπές η/μ ακτινοβολίας από στρατιωτικού τύπου εφαρμογές και για την επίδρασή τους στους εργαζόμενους στα περιβάλλοντα αυτά.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] S. Gallucci, S. Fiocchi, M. Bonato, E. Chiaramello, G. Tognola, and M. Parazzini, "Exposure assessment to radiofrequency electromagnetic fields in occupational military scenarios: a Review," <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i>, vol. 19, no. 2, Jan 2022. [2] M. Geretto, et al., "Occupational exposures and environmental health hazard of military personnel," <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i>, vol. 18, no. 10, May 2021. [3] V. Dabouis, P. Arvers, J. C. Debouzy, C. Sebbah, D. Crouzier, and A. Perrin, "First epidemiological study on occupational radar exposure in the French navy: a 26-year cohort study," <i>Int. J. Environ. Health Res.</i>, vol. 26, no. 2, pp. 131-144, 2016. | <p>Νεκτάριος Μωραΐτης Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 3^{ος} όροφος, αιθ. 3.1.5B morai@mobile.ntua.gr Τηλ.: 210-7723848</p> |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | <p>Χρήση της τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing) στην ακτινοθεραπεία</p> <p>Περιγραφή: Η μέθοδος της τρισδιάστατης εκτύπωσης, που αναφέρεται και ως γρήγορη πρωτοτυποποίηση, έχει φέρει επανάσταση σε αρκετές βιομηχανίες καθώς προσφέρει τη δυνατότητα για χαμηλού κόστους παραγωγή τρισδιάστατων αντικειμένων από ψηφιακά μοντέλα. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες χρησιμοποιείται για ιατρικούς σκοπούς, όπως για χειρουργικό σχεδιασμό, σχεδιασμό εμφυτεύματος ή για ερευνητικά και εκπαιδευτικά μοντέλα. Στην ακτινοθεραπεία σπάνια χρησιμοποιείται για γρήγορη πρωτοτυποποίηση, αλλά κυρίως επιτρέπει την δημιουργία προσαρμοστικών συσκευών για την διαμόρφωση του εύρους της δέσμης, για δοσιμετρία ή για εφαρμογές βραχυθεραπείας.</p> <p>Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των διαφορετικών εφαρμογών της τρισδιάστατης εκτύπωσης στην ακτινοθεραπεία, οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται, και τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] S. Baek, S. Ahn, E. Ju, and N. H. Jung, "Customized 3D bolus applied to the oral cavity and supraclavicular area for head and neck cancer," <i>In Vivo (Brooklyn)</i>, vol. 35, no. 1, pp. 579–584, Jan. 2021. [2] F. Biltekin, H. F. Akyol, M. Gültekin, and F. Yildiz, "3D printer-based novel intensity-modulated vaginal brachytherapy applicator: feasibility study," <i>J. Contemp. Brachytherapy</i>, vol. 12, no. 1, pp. 17–26, 2020. [3] M. K. Rooney <i>et al.</i>, "Three-dimensional printing in radiation oncology: A systematic review of the literature," <i>J. Appl. Clin. Med. Phys.</i>, vol. 21, no. 8, pp. 15–26, Aug. 2020. | <p>Δημήτρης Καραγιάννης dkaragiannis@biosim.ntua.gr Εργαστήριο Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 1^{ος} όροφος, Εργαστήριο: 1.1.2 Τηλ.: 210-7722968</p> |
| 7.2 | <p>Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού και Καρκίνος</p> <p>Περιγραφή: Ως παιχνίδια σοβαρού σκοπού (ΠΣΣ) ορίζονται τα παιχνίδια τα οποία έχουν κάποιο κύριο στόχο πέρα από τη διασκέδαση του παίκτη. Βρίσκουν εφαρμογές σε κλάδους όπως η εκπαίδευση, η πολιτική, η διαφήμιση, οι τέχνες και η υγεία. Τα ΠΣΣ έχουν πρακτικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των κυριότερων εμποδίων πρόσβασης και συμμετοχικότητας στον κλάδο της υγείας. Η έλλειψη διαθέσιμων θεραπευτικών πόρων και προσωπικού μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερο χρόνο αναμονής για τους ασθενείς, απογοήτευση και αποστασιοποίηση από το υγειονομικό σύστημα. Κατ' επέκταση, αυτό μπορεί να έχει επιπτώσεις όπως τη μείωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς.</p> <p>Ο καρκίνος αποτελεί μια νόσο που στην Ευρώπη πλήττει περίπου 3.9 εκατομμύρια ανθρώπους ετησίως και είναι υπεύθυνη για 1.9 εκατομμύρια θανάτους. Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για τη δημιουργία ΠΣΣ με στόχο τόσο τα παιδιά και τους εφήβους, όσο και ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας. Στην εργασία αυτή καλείστε να συγκεντρώσετε και να παρουσιάσετε ψηφιακές παρεμβάσεις και ειδικότερα ΠΣΣ που έχουν δημιουργηθεί για τη νόσο του καρκίνου. Ταυτόχρονα καλείστε να πραγματοποιήσετε σύγκριση στις μεθοδολογίες που ακολούθησε η κάθε παρέμβαση, καθώς και να εντοπίσετε ελλείψεις και πεδία στα οποία θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί περαιτέρω έρευνα.</p> <p>Ενδεικτική Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] J. Ferlay, M. Colombet, I. Soerjomataram, T. Dyba, G. Randi, M. Bettio, A. Gavin, O. Visser, and F. Bray, "Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018," <i>European Journal of Cancer</i>, vol. 103, pp. 356–387, 2018. [2] M. Popoin Neto, J. Ferreira Brega and J. Feitosa, "Kimo - A Serious Game for Childhood and Juvenile Cancer Learning", <i>2018 XIII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)</i>, 2018. Available: 10.1109/laclo.2018.00015. [3] L. Reichlin, N. Mani, K. McArthur, A. M. Harris, N. Rajan, and C. C. Dacso, "Assessing the acceptability and usability of an interactive serious game in aiding treatment decisions for patients with localized prostate cancer," <i>Journal of Medical Internet Research</i>, vol. 13, no. 1, 2011. | <p>Ελευθέριος Καλαφάτης leftkal@biosim.ntua.gr Εργαστήριο Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας Παλιό Κτίριο Ηλεκτρολόγων, 1^{ος} όροφος, Εργαστήριο: 1.1.2 Τηλ.: 210-7722968</p> |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 | <p>Ταξινόμηση ιστολογικών εικόνων οστεοσαρκώματος με τη χρήση μηχανικής μάθησης</p> <p>Περιγραφή: Το οστεοσάρκωμα είναι η πιο συχνή πρωτοπαθής κακοήθεια των οστών, με μεγαλύτερη συχνότητα στην παιδική και εφηβική ηλικία. Παρά την πρόσφατη πρόοδο στις διαγνωστικές μεθόδους, η ιστολογική εξέταση παραμένει το χρυσό πρότυπο για τη σταδιοποίηση της νόσου και τις θεραπευτικές αποφάσεις. Τα τελευταία χρόνια, η μηχανική μάθηση και οι μέθοδοι βαθιάς μάθησης έχουν δείξει εξαιρετικά αποτελέσματα στην αξιολόγηση και ταξινόμηση ιστολογικών εικόνων. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη και εκπαίδευση ενός αλγορίθμου μηχανικής μάθησης με στόχο την ταξινόμηση ιστολογικών εικόνων οστεοσαρκώματος. Για τις ανάγκες της εργασίας θα δοθεί κατάλληλο σύνολο δεδομένων.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Osteosarcoma, histopathology, machine learning, deep learning</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] Mishra, R., Daescu, O., Leavey, P., Rakheja, D., & Sengupta, A. (2017). Histopathological Diagnosis for Viable and Non-viable Tumor Prediction for Osteosarcoma Using Convolutional Neural Network. In Bioinformatics Research and Applications (pp. 12–23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59575-7_2 [2] Arunachalam, H. B., Mishra, R., Armaselu, B., Daescu, O., Martinez, M., Leavey, P., Rakheja, D., Cederberg, K., Sengupta, A., & Ni'suilleabhain, M. (2016). COMPUTER AIDED IMAGE SEGMENTATION AND CLASSIFICATION FOR VIABLE AND NON-VIABLE TUMOR IDENTIFICATION IN OSTEOSARCOMA. In Biocomputing 2017. Proceedings of the Pacific Symposium. WORLD SCIENTIFIC. https://doi.org/10.1142/9789813207813_0020 [3] Mishra, R., Daescu, O., Leavey, P., Rakheja, D., & Sengupta, A. (2018). Convolutional Neural Network for Histopathological Analysis of Osteosarcoma. In Journal of Computational Biology (Vol. 25, Issue 3, pp. 313–325). Mary Ann Liebert Inc. https://doi.org/10.1089/cmb.2017.0153 [4] Leavey, P., Arunachalam, H.B., Armaselu, B., Sengupta, A., Rakheja, D., Skapek, S., Cederberg, K., Bach, J.P., Glick, S., Ni'Suilleabhain, M. and Mishra, R., "Implementation of Computer-Based Image Pattern Recognition Algorithms to Interpret Tumor Necrosis; a First Step in Development of a Novel Biomarker in Osteosarcoma." PEDIATRIC BLOOD & CANCER. Vol. 64. 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY, 2017. | <p>Ιωάννης Βεζάκης ivezakis@biomed.ntua.gr Γραφείο 105</p> |
| 8.2 | <p>Ανίχνευση όγκου εγκεφάλου, από DICOM εικόνες μαγνητικής τομογραφίας, με χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης: Συγκριτική ανάλυση μεθόδων segmentation εικόνων</p> <p>Περιγραφή: Η μαγνητική τομογραφία (MRI) είναι μια ισχυρή μέθοδος ιατρικής απεικόνισης που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση της εσωτερικής δομής του ανθρώπινου σώματος. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την ανίχνευση όγκων του εγκεφάλου, που μπορεί να είναι δύσκολο να εντοπιστούν χρησιμοποιώντας άλλες τεχνικές απεικόνισης. Το segmentation της εικόνας είναι ένα θεμελιώδες βήμα στην ανάλυση των εικόνων MRI, που περιλαμβάνει τον διαχωρισμό των περιοχών ενδιαφέροντος (όπως ο εγκέφαλος και ο όγκος) από το φόντο. Οι τεχνικές βαθιάς μάθησης, όπως τα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN), έχουν δείξει πολλά θετικά αποτελέσματα για την αυτοματοποίηση αυτής της διαδικασίας. Σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι η διεξαγωγή μιας συγκριτικής ανάλυσης διαφορετικών τεχνικών βαθιάς μάθησης για την ανίχνευση όγκων του εγκεφάλου με μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιώντας segmentation εικόνων. Η εστίαση θα είναι στον εντοπισμό και τη σύνοψη των βασικών ερευνητικών εργασιών που έχουν εξερευνήσει αυτό το θέμα.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: MRI, Brain Tumor, DICOM image segmentation, comparative analysis, deep learning</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] Saman, S., Jamjala Narayanan, S. Survey on brain tumor segmentation and feature extraction of MR images. Int J Multimed Info Retr 8, 79–99 (2019). https://doi.org/10.1007/s13735-018-0162-2 | <p>Κωνσταντίνος Γεωργιάς kostasgeo@biomed.ntua.gr Παλιά Κτίρια ΗΜΜΥ, Γραφείο 0.1.4 Τηλ. 210 7723577</p> |

- | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>[2] N. Iriawan, A. A. Pravitasari, K. Fithriasari, Irhamah, S. W. Purnami and W. Ferriastuti, "Comparative study of Brain Tumor Segmentation using Different Segmentation Techniques in Handling Noise," 2018 International Conference on Computer Engineering, Network and Intelligent Multimedia (CENIM), Surabaya, Indonesia, 2018, pp. 289-293, DOI: 10.1109/CENIM.2018.8711004.</p> | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|