

Βαθμολογία

-

Εργασίες που θα περιλαμβάνουν τη λύση θεωρητικών προβλημάτων και την ανάπτυξη λογισμικού: 80%

-

Τελική εξέταση: 20%

Ύλη του μαθήματος

- Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Ευφυείς πράκτορες (intelligent agents).
- Λύση προβλημάτων με πράκτορες αναζήτησης (search agents). Απληροφόρητες στρατηγικές αναζήτησης: breadth-first search, uniform-cost search, depth-first search, depth-limited search, iterative deepening depth-first search, bi-directional search.
- Ευρετικές στρατηγικές αναζήτησης: greedy best-first search, A*-search.
- Αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης (local search): hill-climbing, simulated annealing, local beam search, genetic algorithms.
- Αναζήτηση με αντιπαλότητα (adversarial search), παιχνίδια υπολογιστή, ο αλγόριθμος minimax, ο αλγόριθμος κλαδέματος α - β , παιχνίδια που εμπριέχουν στοιχείο τύχης.
- Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών (constraint satisfaction problems). Αλγόριθμοι για λύση προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών: backtracking, forward-checking, back-jumping, conflict-directed back-jumping, heuristics, consistency levels, arc consistency.
- Πράκτορες για αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική. Προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξης. Χρήση της προτασιακής και της λογικής πρώτης τάξης για αναπαράσταση γνώσης.
- Σχεδιασμός βάσεων γνώσεων, οντολογίες, παραδείγματα από διάφορες εφαρμογές.
- Συμπερασμός στη λογική πρώτης τάξης: κανόνες συμπερασμού, unification, forward and backward chaining, resolution, theorem proving.
- Σύντομη εισαγωγή στο λογικό προγραμματισμό, τη γλώσσα Prolog και το λογικό προγραμματισμό με περιορισμούς.

Βοηθήματα

- Stuart Russel and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2nd edition (2003). <http://aima.cs.berkeley.edu/>. Το βιβλίο έχει εκδοθεί στα Ελληνικά από τις εκδόσεις Κλειδάριθμος με τον τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση». <http://aima.uom.gr/>
- Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδοτικός οίκος «Β. Γκιούρδας Εκδοτική - Μονοπρόσωπη ΕΠΕ». <http://aib>

book.csd.auth.gr

- Λεπτομερείς διαφάνειες από τις διαλέξεις. Οι διαφάνειες βασίζονται κυρίως στο παραπάνω βιβλίο των Russel και Norvig.
- Άλλο σχετικό υλικό που βρίσκεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.

Άλλα Βιβλία Τεχνητής Νοημοσύνης

- Nilsson, N., Artificial Intelligence: A New Synthesis, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.
- Nilsson, N., Principles of Artificial Intelligence, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1980.
- David Poole, Alan Mackworth and Randy Goebel. Computational Intelligence: A Logical Approach, Oxford University Press, New York, 1998. <http://www.cs.ubc.ca/spider/poole/ci.html>
- Matthew L. Ginsberg. Essentials of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, 1993.
- Elaine Rich and Kevin Knight, Artificial Intelligence, 2nd edition, Mc Graw Hill, 1990.

Βιβλία για Μεθόδους Αναζήτησης

- Zbigniew Michalewicz and David B. Fogel. How to Solve It: Modern Heuristics, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin, 2004.
- Judea Pearl, Search and Heuristics, Elsevier Science Ltd, 1983.

Βιβλία σε Τεχνητή Νοημοσύνη και Λογική

- M. Genesereth and N. Nilsson: Logical Foundations of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, 1987.
- R.J. Brachman and H.J. Levesque, "Knowledge Representation and Reasoning", Morgan Kaufmann, 2004.

Βιβλία Μαθηματικής Λογικής

- H.B. Enderton, A Mathematical Introduction to Logic, 2nd edition. Academic Press, 2001.
- Jon Barwise and John Etchemendy. Language, Proof and Logic. CSLI Publications. 2008. <http://ggww2.stanford.edu/GUS/lp>
- Elliott Mendelson. Introduction to Mathematical Logic, Fifth Edition. CRC Press, 2009.
- Melvin Fitting. First-Order Logic and Automated Theorem Proving. Springer, 1996. <http://www.math.ucla.edu/~hbe/amil/index.html>

Βιβλία Λογικής για την Πληροφορική

- Michael Huth and Mark Ryan. Logic in Computer Science: modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press. 2nd edition, 2004. <http://www.cs.bham.ac.uk/research/projects/lics/>
- Mordechai Ben-Ari. Mathematical Logic for Computer Science. Springer, 2008.

Βιβλία σε Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών

- Rina Dechter, Constraint Processing, Morgan Kaufmann, 2003.
- Kim Marriott and Peter J. Stuckey, Programming with Constraints: An Introduction, MIT Press, 1998.
- Krzysztof Apt, Principles of Constraint Programming, Cambridge University Press, 2003.

Βιβλία Prolog

- Ivan Bratko, Prolog Programming for Artificial Intelligence, 3rd edition, Addison Wesley, 2000.
- Leon Sterling and Ehud Shapiro, The Art of Prolog: Advanced Programming Techniques, 2nd Edition, MIT Press, 1994.

Βιβλία για τον ελεύθερο χρόνο σας

- Douglas R. Hofstadte, Godel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid, 20th-anniversary Edition, Penguin Books Ltd, 2000.

Αξιζει επίσης να διαβάσετε τα παρακάτω μυθιστορήματα που ασχολούνται με τα Μαθηματικά, την Πληροφορική, και το όνειρο της Πληροφορικής: την Τεχνητή Νοημοσύνη.

- Απόστολου Δοξιάδη και Χρίστου Παπαδημητρίου. Logicomix, Εκδόσεις Ίκαρος, 2008 (περισσότερα [εδώ](#)).
- Απόστολου Δοξιάδη. Ο θείος Πέτρος και η εικασία του Γκόλντμπαχ, Εκδόσεις Καστανιώτη, 2001.
- Χρίστου Παπαδημητρίου. Το χαμόγελο του Turing, Εκδόσεις Λιβάνη, 2000.