Μηχανική Μάθηση και Τεχνητή Νοημοσύνη

Προαπαιτούμενα βήματα/ γνώσεις μαθητών	Βασικές έννοιες προγραμματισμού, αλγοριθμική λογική
Μαθησιακοί στόχοι	Να μάθουν οι μαθητές για τον Άλαν Τούρινγκ και το ιστορικό πλαίσιο της κρυπτογραφικής συσκευής Enigma (η μηχανή κωδικοποίησης μηνυμάτων των Ναζί). Να μάθουν για το Τεστ Τούρινγκ (Το Παιχνίδι της Μίμησης) και να κάνουν μια εισαγωγή στις έννοιες της μηχανικής μάθησης και της τεχνητής νοημοσύνης. Επίλυση πρωτότυπων προβλημάτων πληροφορικής (μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων).
Μαθήματα	Προγραμματισμός, Μαθηματικά
Προτεινόμενες ηλικίες	15-18
Υλικά	Παιχνίδι: The Ultra Code
Διάρκεια παιδαγωγικής ακολουθίας	70-90 λεπτά
Ατομική ή ομαδική δραστηριότητα	Ομαδική δραστηριότητα

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

Δεξιότητες που θα αναπτυχθούν (με την επίτευξη των μαθησιακών στόχων)	Κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, δημιουργικότητα, επικοινωνία, συνεργασία και ομαδική εργασία, δεξιότητες παρουσίασης.
Εύρος τιμών	<20€
Δραστηριότητες επέκτασης / διαφοροποίησης (στο τέλος της ακολουθίας)	Αυτή η παιδαγωγική ακολουθία θα μπορούσε αργότερα να χρησιμοποιηθεί ως δραστηριότητα ενός παίκτη, ώστε οι μαθητές να μπορούν να εξερευνούν όλο και περισσότερο την επίλυση προβλημάτων και την έννοια των υπολογιστικών μηχανών (=υπολογιστές). Ο ιστότοπος: http://ivanzuzak.info/noam/webapps/fsm_simulator/ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση επιπλέον εμπειρίας με μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων και για την αποκωδικοποίηση αινιγμάτων: The real story of how Enigma was broken - Sir Dermot Turing - YouTube , Home | The Alan Turing Institute
Παρόμοια παιχνίδια που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σε αυτή την ακολουθία	"while True: Learn()"

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

Συμβουλές για να κάνετε τις ακολουθίες πιο προσβάσιμες ή συμπεριληπτικές:	Τα βίντεο είναι στα αγγλικά, αλλά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την αυτόματη μετάφραση (η οποία ενισχύεται μέσω της τεχνητής νοημοσύνης) για άλλες γλώσσες στο YouTube (ρυθμίσεις/υπότιτλοι/αυτόματη μετάφραση). Μπορείτε επίσης να προετοιμάσετε και να προσφέρετε στους μαθητές σας ένα μεταφρασμένο αντίγραφο του κειμένου που περιλαμβάνουν τα βίντεο.
Συμβουλές για μικρότερη διάρκεια:	Η παρούσα ακολουθία θα μπορούσε να εφαρμοστεί μέσω μιας διαδικασίας παρόμοιας με τη μέθοδο της "ανεστραμμένης τάξης" ("flipped classroom"). Για παράδειγμα, τα βήματα 1 και 2 μπορούν να πραγματοποιηθούν στο σπίτι από τους μαθητές, ενώ τα βήματα 3 έως 6 να πραγματοποιηθούν στην τάξη.

Βήμα προς βήμα: πώς να εφαρμόσετε την παιδαγωγική ακολουθία

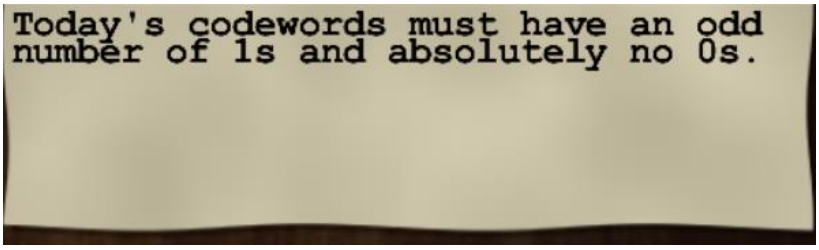
Σε αυτήν την παιδαγωγική ακολουθία, θα χρησιμοποιήσουμε ένα παιχνίδι μέσω του οποίου οι μαθητές θα μάθουν για τον Τούρινγκ («πατέρα της επιστήμης των υπολογιστών») και το Τεστ Τούρινγκ (που θεωρείται η ιστορική βάση της τεχνητής νοημοσύνης). Το παιχνίδι που θα χρησιμοποιηθεί είναι το «The Ultra Code».
Τα τρία βίντεο που χρησιμοποιούνται σε αυτή την ακολουθία παρουσιάζουν την ιστορική προσωπικότητα του Άλαν Τούρινγκ, τα ιστορικά γεγονότα της εποχής του και την περιγραφή του Τεστ Τούρινγκ. Μετά την προβολή των βίντεο, θα προσπαθήσουμε να ακολουθήσουμε τη διαδικασία των μηχανών πεπερασμένων καταστάσεων παίζοντας το παιχνίδι.

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

Η διαδικασία με το παιχνίδι θα μπορούσε να είναι η εξής:

- Πρώτα παρουσιάζεται το παιχνίδι και το πρώτο πρόβλημα δίνεται με τη μορφή σημείωσης, το οποίο θα επιλέξει ο εκπαιδευτικός:



Στιγμιότυπο I από τη φήμη: «The Ultra Code» (δημιουργός: Jack Gloyens)

- Στη συνέχεια παρουσιάζεται η λύση σε αυτό το πρόβλημα από τον εκπαιδευτικό,
- Ο εκπαιδευτικός συζητά τη λύση με τους μαθητές και προχωρά στο επόμενο επίπεδο με ένα νέο πρόβλημα,
- Οι μαθητές συζητούν άλλες πιθανές λύσεις και επιλέγουν ένα άτομο που θα παρουσιάσει τη διαδικασία επίλυσης προφορικά στην τάξη,
- Ο εκπαιδευτικός λύνει το πρόβλημα σε αυτό το επίπεδο και η διαδικασία συνεχίζεται.
- Κάθε διαφορετικό επίπεδο είναι ένα νέο πρόβλημα προς επίλυση (από το βήμα 3 και μετά).

Πιο αναλυτικά, η παιδαγωγική ακολουθία μπορεί να περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα.

- **Βήμα 1. Προβολή βίντεο ως εισαγωγή και συζήτηση στην τάξη (25 λεπτά)**

Δείτε βίντεο για τον Άλαν Τούρινγκ (*Άλαν Τούρινγκ - Τιμώντας τη Ζωή μιας ιδιοφυΐας*, 2012b) ως επιστήμονα και προσωπικότητα: (διάρκεια βίντεο/vd: 8:13). Μετά το βίντεο, μπορείτε να συζητήσετε για την προσωπικότητα και τη συμβολή του Άλαν Τούρινγκ στην επιστήμη των υπολογιστών βασιζόμενοι στο βίντεο.

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

- **Βήμα 2. Προβολή δύο βίντεο που σχετίζονται με το Τεστ Τούρινγκ (Το Παιχνίδι της Μίμησης) και συζήτηση σε όλη την τάξη (25 λεπτά)**

Μέσα από τα παρακάτω βίντεο, οι μαθητές θα μάθουν για το Τεστ Τούρινγκ.

- What is a Turing Test? A Brief History of the Turing Test and its Impact - YouTube (vd: 2:09), (Eye on Tech, 2020),
- The Turing test: Can a computer pass for a human? - Alex Gendler - YouTube (vd: 4:42), (TED-Ed, 2016).

Μετά το βίντεο, οι μαθητές μπορούν να διαβάσουν ένα άρθρο σχετικά με τον Τούρινγκ και τη Μηχανική Μάθηση (Gil Press, 2017) το οποίο μπορείτε να βρείτε εδώ: Alan Turing Predicts Machine Learning And The Impact Of Artificial Intelligence On Jobs (forbes.com) (*«Ο Άλαν Τούρινγκ προβλέπει τη μηχανική μάθηση και τον αντίκτυπο της τεχνητής νοημοσύνης στην αγορά εργασίας») (forbes.com)* καθώς και ένα άρθρο για την επιρροή του Άλαν Τούρινγκ στη μελέτη της τεχνητής νοημοσύνης και την αντιπαράθεση που προέκυψε (Sharkey, 2012) εδώ: Alan Turing: The experiment that shaped artificial intelligence - BBC News .

Μετά την ανάγνωση, μπορείτε να κάνετε μια συζήτηση με τους μαθητές σας για τη μηχανική μάθηση και την τεχνητή νοημοσύνη.

- **Βήμα 3. Συζήτηση σε όλη την τάξη (15 λεπτά)**

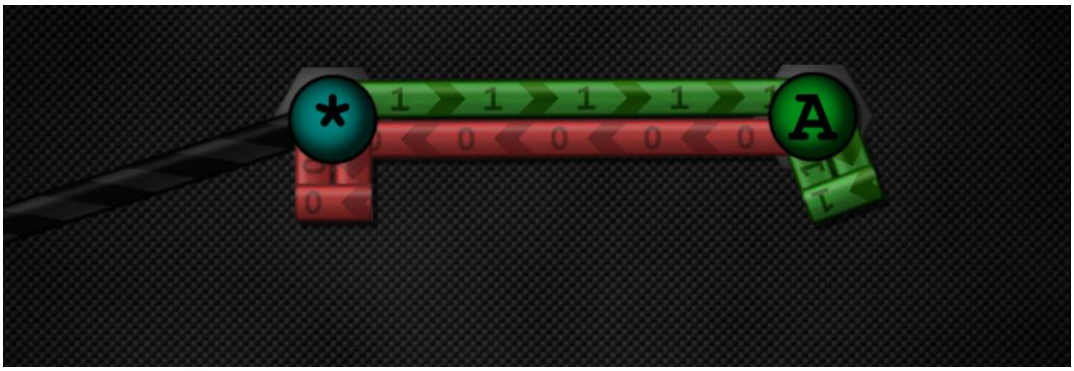
Σε κάθε επίπεδο παρουσιάζεται μια μικρή ιστορική εισαγωγή με σχετικά δεδομένα και ο εκπαιδευτικός (πιθανόν σε συνεργασία με τον καθηγητή ιστορίας) κάνει ειδική αναφορά σε όσα παρουσιάζονται στο παιχνίδι.

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

- **Βήμα 4. Συζήτηση σε όλη την τάξη (15 λεπτά)**

Ο εκπαιδευτικός δείχνει πώς παίζεται το παιχνίδι και λύνει το πρώτο πρόβλημα. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένας τρόπος επίλυσης και ελέγχου της λύσης με τη βοήθεια «προγραμματισμού» λαμπτήρων εισόδου και εξόδου που βασίζεται στη θεωρία των μηχανών πεπερασμένων καταστάσεων.



Στιγμιότυπο ΙΙ από το παιχνίδι: «The Ultra Code» (δημιουργός: Jack Gloyens)

- **Βήμα 5. Συζήτηση σε μικρές ομάδες (20 λεπτά)**

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα νέο πρόβλημα και χωρίζει τους μαθητές σε μικρές ομάδες (3-5 μαθητών η κάθε ομάδα). Οι μαθητές συζητούν μεταξύ τους για την εύρεση της σωστής λύσης και ένας από αυτούς παρουσιάζει τη λύση που βρήκαν (ως εκπρόσωπος της ομάδας) σε όλη την τάξη.

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

- **Βήμα 6 Συζήτηση στην τάξη (20 λεπτά)**

Ο εκπαιδευτικός επιλύει το πρόβλημα σύμφωνα με τις λύσεις που δόθηκαν από τις ομάδες. Σε περίπτωση που καμία από τις λύσεις δεν είναι σωστή, ο εκπαιδευτικός θα επιλύσει ο ίδιος το πρόβλημα και θα το εξηγήσει στους μαθητές.

Η διαδικασία ξεκινά από την αρχή με ένα νέο πρόβλημα.

Σημείωση: Εάν ο εκπαιδευτικός έχει επιλύσει πολλά προβλήματα, τότε μπορεί να χρησιμοποιήσει την επιλογή “Free Game” («Δωρεάν παιχνίδι») (η οποία προσφέρει άμεση πρόσβαση στα προβλήματα).

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669

Πηγές

Πού μπορείτε να βρείτε το παιχνίδι
https://store.steampowered.com/app/914950/The_Ultra_Code/

Cambridge University. (2012, June 21). *Alan Turing - Celebrating the life of a genius.* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=gtRLmL70TH0&ab_channel=CambridgeUniversity

Eye on Tech. (2020, April 2). *What is a Turing Test? A Brief History of the Turing Test and its Impact. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=4VROUIAF2Do*

Gil Press. (2017, February 20). *Alan Turing Predicts Machine Learning And The Impact Of Artificial Intelligence On Jobs*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/02/19/alan-turing-predicts-machine-learning-and-the-impact-of-artificial-intelligence-on-jobs/?sh=3e76a171c2b1

Sharkey, N. (2012, June 21). *Alan Turing: The experiment that shaped artificial intelligence*. BBC News. https://www.bbc.com/news/technology-18475646

TED-Ed. (2016, April 14). *The Turing test: Can a computer pass for a human? - Alex Gendler.* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3wLqsRLvV-c&ab_channel=TED-Ed

Πληροφορίες

Όλα τα στιγμιότυπα του παιχνιδιού που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτό το μάθημα ελήφθησαν από το The Ultra Code, Flying Interactive **(**2019).

Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.
Κωδικός έργου: 2020-1-FR01-KA201-080669