

Οι Αποκωδικοποιητές της Φύσης: μια οικογενειακή περιπέτεια χωρίς οθόνες – μέρος 2ο

Συντάκτης: European Parents' Association – EPA

Στόχοι

Η χρήση παραδειγμάτων από μοτίβα που υπάρχουν στη φύση για την εισαγωγή εννοιών του προγραμματισμού με έναν «unplugged» τρόπο (δηλαδή χωρίς τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών), με σκοπό την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

Διάρκεια

60 λεπτά – 2 ώρες

Ομάδα-στόχος

Διαφορετικές ηλικίες για διαφορετικές αποστολές

Εμπειρία

Αρχάριο και ενδιάμεσο επίπεδο εμπειρίας

Υλικά

Χαρτί και μολύβι, μεγεθυντικός φακός, κάμερα για τεκμηρίωση, τσάντα ή καλάθι για τη συλλογή υλικών, ρούχα κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους

Περιγραφή

Εισαγωγή

Στον πυρήνα της, η επιστήμη των υπολογιστών αφορά τον εντοπισμό, την ανάλυση και την εφαρμογή μοτίβων για την επίλυση προβλημάτων ή τη δημιουργία συστημάτων. Οι αλγόριθμοι είναι ακολουθίες βημάτων: Πολλά φυσικά φαινόμενα ακολουθούν προβλέψιμες

ακολουθίες ή κύκλους, οι οποίοι μπορούν να θεωρηθούν ως αλγόριθμοι του πραγματικού κόσμου. Σκεφτείτε τα βήματα που κάνει ένας σπόρος για να εξελιχθεί σε φυτό ή τον τρόπο με τον οποίο μια αράχνη υφαίνει τον ιστό της.

Η προσέγγιση των μοτίβων της φύσης ως μια μορφή «unplugged προγραμματισμού» είναι ένας φανταστικός τρόπος για να εισαγάγετε δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης στην οικογένειά σας χωρίς να βασίζεστε σε υπολογιστές. Οι παρακάτω δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες για να κεντρίσουν την περιέργεια και να αναπτύξουν προγραμματιστικές δεξιότητες στους μικρότερους ή στους μεγαλύτερους εξερευνητές σας.



©https://img.freepik.com/premium-vector/growing-plant-pot-guide-how-grow-flower-step-by-step_instruction_277904-609.jpg?w=2000

Μέρος 2. Προχωρημένο επίπεδο

Καλώς ορίσατε και πάλι, Σούπερ Κρυπτογράφοι! Κατακτήσατε τα βασικά, τώρα ήρθε η ώρα να ακονίσετε τις δεξιότητές σας και να ανακαλύψετε ακόμα πιο καταπληκτικές συνδέσεις ανάμεσα στη φύση και τον κόσμο του προγραμματισμού! Ετοιμαστείτε για νέες αποστολές που θα προκαλέσουν την παρατηρητικότητα, τη λογική σκέψη και τις δημιουργικές σας ικανότητες στον προγραμματισμό – όλα αυτά χωρίς να συνδεθείτε σε καμία απολύτως συσκευή!

Ποιες δεξιότητες θα αναπτύξει το παιδί σας σε αυτή την ενότητα;

Εκτός από τις θεμελιώδεις δεξιότητες – Αναγνώριση Μοτίβων, Αποσύνθεση και Αφαίρεση – που συνεχίζουν να αναπτύσσονται στις Αποστολές 4-6, αυτές οι πιο προχωρημένες αποστολές προσθέτουν και δίνουν έμφαση στις παρακάτω επιπλέον δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης:

- **Λογική Σκέψη:** Τα παιδιά πρέπει να εφαρμόσουν λογικούς κανόνες για να κατηγοριοποιήσουν και να ομαδοποιήσουν αντικείμενα με βάση συγκεκριμένα κριτήρια.
- **Κατηγοριοποίηση:** Πρόκειται για μια θεμελιώδη δεξιότητα στην επιστήμη των υπολογιστών για την αποτελεσματική οργάνωση δεδομένων και πληροφοριών.
- **Αλγοριθμική Σκέψη:** Ακόμη και στην απλή ταξινόμηση, τα παιδιά σκέφτονται έμμεσα τα βήματα που απαιτούνται για την τοποθέτηση των αντικειμένων στις σωστές ομάδες. Η δραστηριότητα «Εφεύρεση της δικής σας ταξινόμησης» ενθαρρύνει αυτόν τον τρόπο σκέψης σε βασικό επίπεδο, ενώ άλλες αποστολές εμπλέκουν άμεσα τα παιδιά στον σχεδιασμό και τη συγγραφή μιας σειράς ακριβών οδηγιών για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος.
- **Δυαδική Αναπαράσταση:** Η έννοια της αναπαράστασης πληροφοριών χρησιμοποιώντας μόνο δύο καταστάσεις είναι το θεμέλιο του τρόπου με τον οποίο οι υπολογιστές αποθηκεύουν και επεξεργάζονται δεδομένα.
- **Κωδικοποίηση και Αποκωδικοποίηση:** Τα παιδιά μαθαίνουν να μεταφράζουν πληροφορίες σε δυαδική μορφή και αντίστροφα, μια βασική δεξιότητα στην επικοινωνία και τη μεταφορά δεδομένων.
- **Συμβολική Αναπαράσταση:** Κατανοούν ότι τα φυσικά στοιχεία μπορούν να αντιπροσωπεύουν αφηρημένες έννοιες (όπως το 0 και το 1 ή γράμματα).

- **Ακρίβεια και Λεπτομέρεια:** Μαθαίνουν τη σημασία των σαφών και κατηγορηματικών οδηγιών, καθώς ακόμη και μικρά λάθη μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικό αποτέλεσμα.
- **Έλεγχος και Διόρθωση (Έμμεσα):** Όταν κάποιος άλλος ακολουθεί τον αλγόριθμό τους, μπορούν να δουν αν λειτουργεί όπως προβλεπόταν και να εντοπίσουν τυχόν «σφάλματα» (bugs) ή ασαφή βήματα.
- **Λογική υπό Συνθήκη (Εισαγωγή):** Η τελευταία πρόκληση «Master Minds» εισάγει την έννοια των εντολών «εάν-τότε» (if-then), ένα κρίσιμο μέρος της προγραμματιστικής λογικής.

Αποστολή 4: Η Μεγάλη Εκστρατεία Ταξινόμησης! (3+)

Στον κόσμο των υπολογιστών, η ταξινόμηση πραγμάτων σε ομάδες είναι εξαιρετικά σημαντική! Οι προγραμματιστές πρέπει να οργανώνουν τις πληροφορίες ώστε να είναι εύκολο να βρεθούν και να χρησιμοποιηθούν. Μαντέψτε όμως: Η φύση είναι επίσης ειδική στην ταξινόμηση!

Η Πρόκλησή σας: Βγείτε έξω και συλλέξτε διάφορα φυσικά αντικείμενα. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν διαφορετικούς τύπους φύλλων, πέτρες διαφόρων μεγεθών ή χρωμάτων, διαφορετικά είδη λουλουδιών ή ακόμα και πεσμένους σπόρους και κλαδάκια.

Η Εργασία σας: Τώρα, φορέστε το «καπέλο» της ταξινόμησης! Μπορείτε να βρείτε διαφορετικούς τρόπους για να ομαδοποιήσετε τη συλλογή σας;

- **Ταξινόμηση ανά Σχήμα:** Ομαδοποιήστε όλα τα στρογγυλά φύλλα μαζί, τα μυτερά φύλλα μαζί και τα μακριά, λεπτά φύλλα μαζί.
- **Ταξινόμηση ανά Μέγεθος:** Δημιουργήστε ομάδες από μικρές, μεσαίες και μεγάλες πέτρες ή φύλλα.
- **Ταξινόμηση ανά Χρώμα:** Διαχωρίστε τη συλλογή σας με βάση τα διαφορετικά χρώματα που βρίσκετε.
- **Δημιουργία Δικών σας Κανόνων:** Μπορείτε να σκεφτείτε τον δικό σας μοναδικό τρόπο ταξινόμησης των αντικειμένων σας; Ίσως με βάση την υφή (λεία έναντι τραχειών) ή το μέρος όπου τα βρήκατε;

Συμβουλή Αποκωδικοποίησης για Μικρούς Εξερευνητές:

Ξεκινήστε με έναν ή δύο κανόνες ταξινόμησης τη φορά. «Ας βάλουμε όλα τα πράσινα πράγματα μαζί!»

Πρόκληση Αποκωδικοποίησης για Junior Πράκτορες:

Δοκιμάστε να ταξινομήσετε τη συλλογή σας χρησιμοποιώντας δύο κανόνες ταυτόχρονα! Για παράδειγμα: «Ας φτιάξουμε ομάδες από μικρά πράσινα φύλλα και μεγάλα καφέ φύλλα».

Αποστολή Αποκωδικοποίησης για Master Minds:

Μπορείτε να δημιουργήσετε ένα «λογικό διάγραμμα» (flowchart) χρησιμοποιώντας βέλη και τα φυσικά σας αντικείμενα για να δείξετε τα βήματα που θα έκανε κάποιος για να ταξινομήσει τη συλλογή σας με βάση τους κανόνες σας;

Απολογισμός:

Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορέσατε να ταξινομήσετε τη συλλογή σας; Γιατί η ταξινόμηση είναι σημαντική στην καθημερινή ζωή και στους υπολογιστές;

Αποστολή 5: Δυαδικά Μηνύματα της Φύσης! (ηλικίες 6+)

Γνωρίζατε ότι οι υπολογιστές επικοινωνούν χρησιμοποιώντας μόνο δύο σήματα: «ανοιχτό» (on) και «κλειστό» (off), τα οποία συχνά αναπαριστούμε ως 0 και 1; Αυτό ονομάζεται δυαδικός κώδικας! Μπορούμε να βρούμε απλά μοτίβα «ναι/όχι» ή «on/off» και στη φύση!

Η Πρόκλησή σας: Αναζητήστε πράγματα στη φύση που έχουν δύο σαφείς καταστάσεις ή επιλογές. Εδώ είναι μερικές ιδέες:

- Φύλλα: Υπάρχουν ή λείπουν από ένα κλαδί.
- Λουλούδια: Ανοιχτά ή κλειστά.
- Πέτρες: Ανοιχτόχρωμες ή σκουρόχρωμες.

- Κλαδάκια: Δείχνουν προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά.

Η Εργασία σας: Δημιουργήστε κρυφά μηνύματα χρησιμοποιώντας αυτές τις δυαδικές επιλογές!

- Απλές Ακολουθίες: Αντιστοιχίστε μια κατάσταση στο «0» και την άλλη στο «1». Για παράδειγμα, φύλλο παρόν = 1, φύλλο απόν = 0. Μπορείτε να δημιουργήσετε μια σύντομη ακολουθία όπως 101 (φύλλο, όχι φύλλο, φύλλο);
- Μηνύματα με Εικόνες: Χρησιμοποιήστε τα φυσικά «bits» που επιλέξατε για να αναπαραστήσετε γράμματα ή απλές εικόνες. Θα πρέπει να συμφωνήσετε σε έναν απλό κώδικα εκ των προτέρων (π.χ. ίσως 3 «bits» να αναπαριστούν μια κατεύθυνση: 001 = πάνω, 010 = κάτω, 100 = αριστερά, 011 = δεξιά).

Συμβουλή Αποκωδικοποίησης για Μικρούς Εξερευνητές:

Ξεκινήστε απλώς εντοπίζοντας πράγματα που έχουν δύο σαφείς καταστάσεις. «Το λουλούδι είναι ανοιχτό!» ή «Δεν υπάρχει φύλλο σε αυτό το σημείο!»

Πρόκληση Αποκωδικοποίησης για Junior Πράκτορες:

Προσπαθήστε να δημιουργήσετε ένα σύντομο μήνυμα χρησιμοποιώντας έναν απλό δυαδικό κώδικα που θα εφεύρετε εσείς. Μπορείτε να κάνετε κάποιον άλλον να τον αποκωδικοποιήσει;

Αποστολή Αποκωδικοποίησης για Master Minds:

Κάντε έρευνα για τον κώδικα Μορς! Χρησιμοποιεί σύντομα και μακρά σήματα για την αναπαράσταση γραμμάτων. Μπορείτε να προσαρμόσετε αυτή την ιδέα χρησιμοποιώντας φυσικούς ήχους (όπως το χτύπημα μιας πέτρας ελαφριά ή δυνατά) ή οπτικά σημάδια (όπως ένα μικρό φύλλο ή ένα μεγάλο φύλλο);

Απολογισμός:

Ήταν εύκολο ή δύσκολο να δημιουργήσετε και να αποκωδικοποιήσετε τα μηνύματά σας; Πώς μοιάζει αυτό με τον τρόπο που οι υπολογιστές αποθηκεύουν και μεταδίδουν πληροφορίες;

Αποστολή 6: Η Καταπληκτική Διαδρομή του Αλγορίθμου! (8+)

Ένας αλγόριθμος είναι ένα σύνολο οδηγιών βήμα-προς-βήμα για την επίλυση ενός προβλήματος ή την επίτευξη ενός στόχου. Είδαμε μερικούς από τους αλγόριθμους της φύσης νωρίτερα, αλλά τώρα είναι η σειρά σας να δημιουργήσετε έναν στη φύση!

Η Πρόκλησή σας: Σχεδιάστε μια απλή «διαδρομή με εμπόδια» ή ένα μονοπάτι στον εξωτερικό σας χώρο χρησιμοποιώντας φυσικά στοιχεία. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει το να γυρίσετε γύρω από ένα δέντρο, να περάσετε πάνω από έναν κορμό, να αγγίξετε ένα συγκεκριμένο λουλούδι κ.λπ.

Η Εργασία σας: Καταγράψτε τα ακριβή βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για να ολοκληρώσει τη διαδρομή σας. Να είστε πολύ ακριβείς! Αυτός είναι ο αλγόριθμός σας!

- Σαφές Σημείο Εκκίνησης: Από πού ξεκινά η διαδρομή;
- Συγκεκριμένες Ενέργειες: Χρησιμοποιήστε ρήματα δράσης για να περιγράψετε κάθε βήμα (π.χ. «Περπατήστε τρία βήματα μπροστά», «Στρίψτε αριστερά στον μεγάλο βράχο», «Πηδήξτε πάνω από το πεσμένο κλαδί»).
- Σαφές Σημείο Τερματισμού: Πού τελειώνει η διαδρομή;

Συμβουλή Αποκωδικοποίησης για Μικρούς Εξερευνητές:

Κρατήστε τη διαδρομή πολύ σύντομη και απλή, με λίγα μόνο βήματα. Χρησιμοποιήστε εικόνες αντί για λέξεις αν είναι πιο εύκολο!

Πρόκληση Αποκωδικοποίησης για Junior Πράκτορες:

Κάντε τη διαδρομή σας λίγο μεγαλύτερη και συμπεριλάβετε διαφορετικούς τύπους δράσεων. Δοκιμάστε τον αλγόριθμό σας βάζοντας κάποιον άλλον να ακολουθήσει τις οδηγίες σας. Κατέληξε στο σωστό μέρος;

Αποστολή Αποκωδικοποίησης για Master Minds:

Μπορείτε να προσθέσετε βήματα «υπό συνθήκη» στον αλγόριθμό σας; Για παράδειγμα: «Αν δείτε ένα κόκκινο λουλούδι, στρίψτε δεξιά. Διαφορετικά, συνεχίστε ευθεία». Αυτό μοιάζει με την εντολή «εάν-τότε» (if-then) στον προγραμματισμό!

Απολογισμός:

Ποιο ήταν το πιο δύσκολο κομμάτι στη συγγραφή του αλγορίθμου σας; Τι συμβαίνει αν παραλείψετε ένα βήμα ή κάνετε λάθος στις οδηγίες σας; Πώς μοιάζει αυτό με τη συγγραφή κώδικα για έναν υπολογιστή;

- Θυμηθείτε, Αποκωδικοποιητές της Φύσης: κάθε φορά που εξερευνάτε, παρατηρείτε και δημιουργείτε στον φυσικό κόσμο, χτίζετε σημαντικές δεξιότητες που είναι ακριβώς όπως αυτές που χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές υπολογιστών. Κρατήστε την περιέργειά σας ζωντανή, και ποιος ξέρει τι άλλο εκπληκτικό...

Ορίστε το διεθνές αλφάβητο του κώδικα Μορς για την αποστολή σας «Διαδικά Μηνύματα της Φύσης»:

Γράμμα | Κώδικας Μορς

A .-

B -...

C -.-.

D -..

E .

F ...-

G --.

H

I ..

J .--

K --.

L .-..

M --

N -.

O ---

P .-.-.

Q ---.-

R -. -.

S ...

T -

U ..-

V ...-
W .--
X -.-
Y -.-
Z ---..