

Розгадувачі кодів природи: сімейна пригода без гаджетів — частина 2

Автор: European Parents' Association – EPA

Цілі

Використання прикладів закономірностей у природі для ознайомлення з концепціями програмування у форматі «unplugged» (без використання гаджетів), щоб сприяти розвитку обчислювального мислення та навичок розв'язання задач.

Тривалість

60 хв – 2 год

Цільова група

Різний вік для різних місій

Рівень підготовки

Початковий та середній

Матеріали

Папір і олівець, лупа, камера для документації, сумка або кошик для збору матеріалів, одяг для прогулянок.

Опис

Вступ

За своєю суттю інформатика — це виявлення, аналіз та впровадження шаблонів для розв'язання проблем або створення систем. Алгоритми — це послідовності кроків: багато природних явищ слідують передбачуваним

codeweek.eu



Funded by
the European Union

послідовностям або циклам, які можна розглядати як реальні алгоритми. Подумайте про кроки, які долає насінина, щоб вирости в рослину, або про те, як павук плете свою сітку.

Сприйняття природних закономірностей як форми «програмування без комп'ютера» — це чудовий спосіб розвинути навички обчислювального мислення у вашій родині, не покладаючись на техніку. Наступні вправи розроблені, щоб пробудити цікавість і навички кодування як у ваших найменших дослідників, так і у дорослих шукачів пригод.



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

Частина 2. Просунутий рівень

Вітаємо з поверненням, суперрозгадувачі кодів! Ви вже опанували основи, тож настав час відточити свої навички та відкрити ще більше дивовижних зв'язків між природою та світом програмування! Приготуйтеся до нових місій, які стануть викликом для вашої спостережливості, логічного мислення та творчих здібностей до кодування — і все це без підключення до жодного гаджета!

Які навички розвине ваша дитина у цьому розділі?

На додаток до базових навичок — розпізнавання образів, декомпозиції та абстракції, — які продовжують розвиватися в місіях 4–6, ці просунуті завдання також додають і підкреслюють такі компоненти обчислювального мислення:

- **Логічне мислення:** Діти вчаться застосовувати логічні правила для класифікації та групування предметів за певними критеріями.
- **Категоризація:** Це фундаментальна навичка в інформатиці для ефективної організації даних та інформації.
- **Алгоритмічне мислення:** Навіть під час простого сортування діти підсвідомо продумують кроки, необхідні для розміщення предметів у правильні групи. Вправа «Вигадай власне сортування» заохочує це на базовому рівні, тоді як інші місії безпосередньо залучають дітей до проектування та написання послідовності точних інструкцій для досягнення конкретного результату.
- **Бінарне представлення:** Концепція представлення інформації за допомогою лише двох станів є основою того, як комп'ютери зберігають і обробляють дані.
- **Кодування та декодування:** Діти вчаться перекладати інформацію в бінарний формат і навпаки, що є ключовою навичкою в комунікації та передачі даних.
- **Символічне представлення:** Вони розуміють, що природні елементи можуть позначати абстрактні поняття (як-от 0 і 1 або літери).

- **Точність і деталізація:** Вони дізнаються про важливість чітких і однозначних інструкцій, оскільки навіть незначні помилки можуть призвести до зовсім іншого результату.
- **Тестування та налагодження (неявне):** Коли хтось інший виконує їхній алгоритм, діти бачать, чи працює він так, як задумано, і виявляють будь-які «баги» (помилки) або незрозумілі кроки.
- **Умовна логіка (вступ):** Остання місія «Видатні розуми» знайомить із концепцією тверджень «якщо-то» (if-then), що є важливою частиною логіки програмування.

Місія 4: Велика експедиція із сортування! (3+)

У світі комп'ютерів сортування речей за групами є надзвичайно важливим! Програмістам потрібно впорядковувати інформацію так, щоб її було легко знайти та використовувати. І знаєте що? Природа — теж справжній майстер сортування!

Ваш виклик: Вийдіть на вулицю та зберіть різноманітні природні об'єкти. Це можуть бути різні види листя, камінці різних розмірів або кольорів, різні квіти або навіть опале насіння та гілочки.

Ваше завдання: А тепер час увімкнути режим сортувальника! Чи зможете ви знайти різні способи згрупувати вашу колекцію?

- **Сортування за формою:** Зберіть разом усе кругле листя, окремо — гостре, і ще одну групу — з довгого тонкого листя.
- **Сортування за розміром:** Створіть групи маленьких, середніх і великих камінців або листків.
- **Сортування за кольором:** Розділіть вашу колекцію за різними кольорами, які ви знайдете.
- **Створення власних правил:** Чи можете ви придумати свій власний унікальний спосіб сортування предметів? Можливо, за текстурою (гладкі чи шорсткі) або за місцем, де ви їх знайшли?

Порада для маленьких дослідників:

Починайте лише з одного або двох правил сортування одночасно. «Давай зберемо всі зелені речі разом!»

Виклик для юних агентів:

Спробуйте відсортувати свою колекцію, використовуючи два правила одночасно! Наприклад: «Давай зробимо групи з маленьких зелених листків та великих коричневих листків».

Квест для видатних розумів:

Чи можете ви створити «блок-схему», використовуючи стрілки та ваші знахідки, щоб показати кроки, які хтось має зробити, щоб відсортувати вашу колекцію за вашими правилами?

Обговорення:

Скількома різними способами ви змогли відсортувати свою колекцію? Чому сортування важливе у повсякденному житті та в роботі комп'ютерів?

Місія 5: Бінарні послання природи! (6+ років)

Чи знаєте ви, що комп'ютери спілкуються, використовуючи лише два сигнали: «увімкнено» та «вимкнено», які ми часто позначаємо як 0 та 1? Це називається двійковим (бінарним) кодом! Прості закономірності на кшталт «так/ні» або «є/немає» ми можемо знайти і в природі!

Ваш виклик: Пошукайте в природі речі, які мають два чіткі стани або варіанти. Ось кілька ідей:

- Листя: Є на гілці або відсутнє.
- Квіти: Відкриті або закриті.
- Камінці: Світлого кольору або темного кольору.
- Гілочки: Вказують ліворуч або праворуч.

Ваше завдання: Створіть секретні повідомлення, використовуючи ці бінарні варіанти!

- Прості послідовності: Призначте одному стану «0», а іншому — «1». Наприклад: листок є = 1, листка немає = 0. Чи зможете ви створити коротку послідовність, як-от 101 (листок, порожнє місце, листок)?
- Графічні повідомлення: Використовуйте обрані природні «біти», щоб позначити літери або прості малюнки. Вам потрібно буде заздалегідь домовитися про простий код (наприклад: 3 «біти» можуть означати напрямки: 001 = вгору, 010 = вниз, 100 = ліворуч, 011 = праворуч).

Порада для маленьких дослідників:

Почніть із простого визначення речей, які мають два чіткі стани. «Квітка відкрита!» або «На цьому місці немає листка!».

Виклик для юних агентів:

Спробуйте створити коротке повідомлення за допомогою простого бінарного коду, який ви самі вигадаєте. Чи зможе хтось інший його розшифрувати?

Квест для видатних розумів:

Дослідіть азбуку Морзе! Вона використовує короткі та довгі сигнали для позначення літер. Чи зможете ви адаптувати цю ідею, використовуючи природні звуки (наприклад, тихий або гучний стукіт по каменю) або візуальні підказки (наприклад, маленький листок або великий листок)?

Обговорення:

Чи легко було створювати та розшифровувати ваші повідомлення? Чим це схоже на те, як комп'ютери зберігають і передають інформацію?

Місія 6: Дивовижна стежка алгоритмів! (8+)

Алгоритм — це набір покрокових інструкцій для розв'язання задачі або досягнення мети. Раніше ми бачили деякі природні алгоритми, але тепер ваша черга створити власний у природі!

Ваш виклик: Спроектуйте просту «смугу перешкод» або маршрут на відкритому повітрі, використовуючи природні елементи. Це може бути обхід дерева, переступання через колоду, дотик до певної квітки тощо.

Ваше завдання: Запишіть точні кроки, які потрібно виконати, щоб пройти вашу стежку. Будьте дуже конкретними! Це і є ваш алгоритм!

- Чітка точка старту: Де починається стежка?
- Конкретні дії: Використовуйте дієслова для опису кожного кроку (наприклад, «Зроби три кроки вперед», «Поверни ліворуч біля великого каменя», «Перестрибни через гілку, що впала»).
- Чітка точка фінішу: Де закінчується стежка?

Порада для маленьких дослідників:

Зробіть стежку дуже короткою та простою, лише на кілька кроків. Використовуйте малюнки замість слів, якщо так легше!

Виклик для юних агентів:

Зробіть свою стежку трохи довшою та додайте різні типи дій. Перевірте свій алгоритм, попросивши когось іншого виконати ваші інструкції. Чи опинилася ця людина в потрібному місці?

Квест для видатних розумів:

Чи можете ви додати до свого алгоритму «умовні» кроки? Наприклад: «Якщо побачиш червону квітку, поверни праворуч. В іншому разі продовжуй йти прямо». Це схоже на оператор «якщо — то» (if-then) у програмуванні!

Обговорення:

Що було найскладнішим у написанні вашого алгоритму? Що станеться, якщо пропустити крок або припуститися помилки в інструкціях? Чим це схоже на написання коду для комп'ютера?

- Пам'ятайте, розгадувачі кодів природи: щоразу, коли ви досліджуєте, спостерігаєте та створюєте в природному світі, ви розвиваєте важливі навички, подібні до тих, що використовують програмісти. Підтримуйте свою цікавість, і хто знає, які ще дивовижні речі ви відкриєте!

Ось міжнародна азбука Морзе для вашої місії «Бінарні послання природи»:

Літера | Код Морзе

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 --..

