

Скляр І.,  
вчитель інформатики Природничо-  
наукового ліцею міста Києва

Вірич Н.,  
Вчитель інформатики Ліцей  
«Голосіївський» №241 Голосіївського  
району міста Києва

## ПЕРШІ СХОДИНКИ ДО ОЛІМПІАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Саме зараз, як ніколи, основною задачею шкільної освіти України є підготовка кваліфікованих випускників, які були б здатні орієнтуватися в усіх сферах життєдіяльності та швидко адаптуватися до динамічного суспільства. Абсолютно очевидно, що без застосування комп'ютера досягти цієї мети неможливо. А тому відповідно до сучасних шкільних програм інформатика, як предмет, уведена вже з 2 класу початкової школи.

Однак, якщо на зорі появи предмета «Інформатика» в школі, основною метою цього курсу був розвиток алгоритмічного мислення школярів, то зараз кількість годин, яка відведена для опанування темою «Алгоритмізація та програмування» не перевищує 30% усіх годин. Не секрет, що олімпіада з інформатики є фактично олімпіадою з програмування, а тому учням разом з вчителями приходиться приділяти багато часу для позаурочного знайомства з темами, потрібними для успішного виступу на олімпіадах з програмування різного рівня.

Досвід показує, що перше знайомство з основами машинної логіки та нескладними алгоритмами можна починати вже в початковій школі. Однак, згідно з віковими особливостями учнів початкової школи, подавати матеріал потрібно в ігровій формі. У цей час можна словесно складати казкові алгоритми, перефразуючи відомі з дитинства історії, а також використовувати ігрові середовища для написання програм. Одним з таких середовищ є *Scratch*, яке дозволяє дітям створювати власні анімовані та інтерактивні історії, ігри і інші витвори.

Після цього середовища дітям, які вже мають трохи кращу математичну підготовку (принаймні, поняття Декартової площини), можна запропонувати текстове програмування мовою *Python* з використанням бібліотеки *Turtle*. Ця бібліотека дозволяє засобами так званої «черепашинної графіки» будувати як зовсім прості графічні зображення, так і досить складні та, навіть, анімовані. Починають з лінійних та циклічних алгоритмів, а пізніше опановують такими складними поняттями як підпрограма, умовні оператори, масиви тощо. При достатній підготовці учням пропонується тема «Побудова геометричних фракталів», на якій відпрацьовується такий механізм програмування, як рекурсія.

Та для більшості учнів ґрунтовна підготовка до олімпіад починається тільки у 8-9 класах школи. Це обумовлюється перш за все тим, що на цей час учні мають достатню математичну підготовку та достатньо розвинуте абстрактне мислення.

Найскладнішою проблемою, з якою стикаються учні під час розв'язання задач на олімпіадах з інформатики, є створення оптимального алгоритму. Однак, навіть талановиті учні, спроможні придумати неординарний розв'язок тієї чи

іншої задачі, повинні мати достатній досвід програмної реалізації придуманого алгоритму. З цією метою має сенс на факультативах розбирати програмну реалізацію давно відомих алгоритмів.

Багаторічний досвід показує, що однією з перших тем, яку має сенс розглядати з майбутніми олімпійцями, є тема «Обробка багатоцифрових чисел». У цьому випадку учням пропонується реалізувати досконально відомі ще з початкової школи алгоритми виконання арифметичних дій (додавання, віднімання, множення та ділення) над багатоцифровими числами, тобто числами, що не вміщуються у будь-який стандартний тип даних. У рамках цієї теми також можна ознайомитися з іншими позиційними системами числення, що відрізняються від десяткової, у тому числі двійковою, вісімковою та шістнадцятковою тощо.

Наступною навчальною темою пропонується тема «Сортування». Алгоритми впорядкування лінійних масивів дають можливість детально ознайомити дітей з поняттям складності алгоритму та з методами підвищення швидкодії алгоритмів. Реалізуючи алгоритми, що були пропоновані досвідченими програмістами, учні вчаться самостійно переводити алгоритм зі словесного виду на мову програмування та в результаті підвищують свою техніку програмування.

Після того, як учні відчують «смак» реалізації відомих або гарно розібраних алгоритмів, вони починають придумувати свої, розвиваючи свої вміння та нарощуючи техніку.

Має сенс паралельно з розв'язанням різноманітних задач продовжувати знайомити школярів з класичними комбінаторними алгоритмами, алгоритмами теорії графів та теорії ігор, алгоритмами повного перебору та динамічного програмування, жадібними алгоритмами тощо.

Однією з найскладніших проблем при навчанні програмуванню є тестування написаних учнями задач. Якщо на зорі розвитку олімпіадного руху, тестування відбувалося виключно вручну, то зараз є багато мережевих ресурсів, які дозволяють не просто автоматично тестувати задачі на різних наборах тестів, а й робити це у зручному для кожного учня режимі. Одним з найвикористовуваніших ресурсів серед українських школярів є ресурс <https://www.e-olymp.com>. Він надає можливість учням обирати задачі з певної тематики, розв'язувати їх та тестувати на повному наборі тестів. Для зручності задачі класифіковані за складністю (дуже прості, прості, середні, складні та дуже складні) та за темами (теорія графів, довга арифметика, теорія ігор, динамічне програмування, комбінаторика, теорія чисел тощо).