

УДК 004:37

***Е-OLIMP – ПЕДАГОГІЧНИЙ ЗАСІБ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ ДО ОЛІМПІАДИ З ПРОГРАМУВАННЯ*****Жуковський С.С.****Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна**

В статті описано Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування (Е-OLIMP) – як педагогічний засіб для підготовки учнів та студентів до олімпіади з програмування, його використання в навчальному процесі на заняттях з програмування, факультативу.

Ключові слова: *e-olimp, Інтернет-портал, олімпіада з програмування, спортивне програмування, автоматизована перевірка розв'язків, організаційний розділ.*

Кожна держава прагне до зміцнення свого наукового потенціалу. Це є гарантом її розвитку, добробуту громадян, а також необхідна умова визнання іншими державами світу.

Виховання своїх науковців потрібно розпочинати зі шкільної парти. На сучасному етапі реформування освіти держава приділяє велику увагу створенню умов успішного навчання та розвитку здібностей обдарованих молодих людей.

Ідея проведення міжнародної олімпіади з інформатики була запропонована на 24-й сесії Генеральної конференції ЮНЕСКО болгарським делегатом професором Сендовим в жовтні 1987 року в Парижі. В травні 1989 році була проведена перша олімпіада в болгарському місті Правець. Олімпіада відразу ж привернула до себе велику увагу. Вже тоді в першій міжнародній олімпіаді з програмування взяло участь 13 країн, що набагато більше, ніж число країн-учасників перших міжнародних олімпіад з математики, фізики та інших наук[1,2].

Сутність олімпіади з інформатики полягає в тому, що використовуючи засоби програмування, структури даних, необхідно написати оптимальні алгоритми розв'язання складних задач в обмежені терміни в атмосфері суперництва та реалізувати їх конкретною мовою програмування використовуючи комп'ютер, які зчитують з текстових файлів дані і у текстові файли виводять результат обробки цих даних реалізованим алгоритмом. Інколи завдання полягає в написанні програми, яка буде працювати з іншою комп'ютерною програмою, або модулем.

Головною особливістю олімпіади з інформатики є те, що учні реалізують розв'язки завдань на комп'ютері. Завдяки тому, що розв'язок задачі – це практично реалізована програма є можливість автоматизувати процес перевірки учнівських робіт, що значно підвищує об'єктивність оцінки результату. В той же час, рівень складності завдань виходить за межі шкільної програми з інформатики, вимагає не тільки знань особливостей конкретної мови програмування, а й знань спеціальних розділів алгебри і геометрії, теорії чисел, дискретної математики (теорії графів, комбінаторики тощо), теорії ігор та інших суміжних предметів.

Олімпіада – це вид змагання, що стимулює потяг учнів до самоосвіти, виховує наполегливість, поглиблений інтерес до предмета, вміння долати труднощі, виробляє навички роботи з довідковою літературою.

Проблема організації та проведення учнівських і студентських олімпіад була завжди в центрі уваги вчителів та науковців. На нашу думку, технології використання засобів сучасних інформаційних технологій вивчено недостатньо.

Метою нашого дослідження є застосування Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення олімпіад з програмування як педагогічного засобу підготовки обдарованої молоді до олімпіади з інформатики.

Проблеми підготовки учнів та студентів до олімпіад з інформатики розглядають українські науковці А.М. Гуржій, Ю.Я. Пасіхов, В.І. Мельник, О.С. Чигиринський, В.В. Бондаренко, І.М. Порубльов, а також російські Ф.В. Меншиков, М. Густокашин, В.Н. Беров, А.В. Ляпунов, В.А. Матюхін, А.Е. Пономарьов, И.А. Волков, А.В. Алексеев, С.М. Окулов, В.М. Кирюхин та інші.

З кожним днем все більше користувачів підключаються до всесвітньої мережі Інтернет. Це вже не розкіш. Доступ до Інтернету сьогодні мають як учні з великих міст так і з віддалених сіл, а з кожним днем кількість користувачів глобальної мережі зростає з кожним днем.

Через введenu квоту не всі бажаючі можуть брати участь в олімпіадах, і досить часто талановиті учні та студенти не потрапляють у поле уваги викладачів. Використовуючи сучасні Web-технології будь-який учень чи студент, який має доступ до Інтернету, може брати участь в змаганнях з програмування, випробовувати свої сили, знання та уміння, розвивати свій інтелектуальний рівень, спілкуватися з однодумцями, обмінюватись досвідом [3].

Сучасні Інтернет-технології проведення олімпіади з інформатики ставлять її учасників у рівні умови. Учасники таких змагань можуть порівнювати знання та уміння з учасниками з інших шкіл міста, області, України, світу. І саме таке суперництво спонукає їх до самовдосконалення, пошуку знань, набуття умінь, досвіду.

Під час підготовки учнів до змагальних випробувань у них спочатку з'являється зацікавлення, а потім захоплення даною діяльністю, самоствердження, бажання до глибокого засвоєння та використання предмету, збільшується ефективність підготовки та самопідготовки. Тому потрібно розробити ефективні педагогічні умови підготовки учнів та студентів до змагальних випробувань з метою залучення більшої кількості молодих талантів до конкурсів олімпіад, турнірів.

Зокрема, змагання з інформатики мають певні особливості, учасник повинен не тільки розв'язати задачу, а спочатку побудувати її математичну модель, шляхом логічного та математичного мислення розробити алгоритм розв'язування задачі, реалізувати його певною мовою програмування (або за допомогою відповідної прикладної програми). Тому підготовка до олімпіад з програмування, окрім умінь розв'язувати задачі, потребує знання математики, фізики, комбінаторики, теорії графів, сучасних мов програмування, практичних навиків на комп'ютері, психологічної адаптації до комп'ютера.

Одним із головних завдань вчителів, викладачів, які працюють з обдарованими школярами, студентами є забезпечення необхідними засобами навчального процесу, завдяки яким більш успішно і за короткий час досягаються визначені цілі навчання.

До засобів навчання належать: підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, технічні засоби навчання (ТЗН), обладнання, навчальні кабінети, лабораторії, ЕОМ, ТБ та інші засоби масової комунікації. Засобами навчання можуть також слугувати реальні об'єкти, виробництво, споруди.

Дидактичні засоби, як і методи, форми, є частиною педагогічної системи. Вони виконують такі основні функції: інформаційну, засвоєння нового матеріалу, контрольну. Вибір засобів навчання залежить від дидактичної концепції, мети, змісту, методів і умов навчального процесу.

У рамках Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки створюється Інтернет-портал E-olimp (<http://www.e-olimp.com.ua>) з базою задач та незалежною тестуючою програмою) для проведення Інтернет-олімпіад, залучення студентської та учнівської молоді до участі в олімпіадах з програмування, що підвищить якість підготовки майбутніх фахівців в галузі інформаційних технологій та програмування.

Даний портал допоможе вчителю інформатики та викладачу з програмування в проведенні факультативів з програмування, у підготовці до олімпіад; учням та студентам самостійно готуватися до олімпіад, а саме знаходити відповідні задачі, перевіряти свої

розв'язки без участі вчителя, порівнювати рівень своїх знань та умінь з рівнем інших учнів, студентів, що, у свою чергу, створює прагнення до перемоги, стимулює до підвищення знань в даній галузі. На даному сайті можна також проводити тренування, змагання, просто перевіряти свої знання з програмування.

Трьохмовність (українська, російська та англійська) сайту залучає до олімпіад, конкурсів учасників з різних країн світу.

При створенні системи E-olimp автори проекту поставили завдання зробити її доступною для широкої аудиторії користувачів, зручною у використанні, швидкою у роботі. Саме тому систему перевірки було подано у вигляді сайту, розміщеного у мережі Інтернет і з такими можливостями як:

- реєстрація користувачів сайту та учасників змагань;
- розміщення задач на сайті за допомогою зручної панелі керування;
- компіляція розв'язків та їх тестування мовами програмування Pascal, C/C++, Java;
- проведення змагань особистих та командних змагань за ACM-правилами та правилами учнівських олімпіад (див. далі);
- ведення загального рейтингу користувачів Інтернет-порталу та учасників змагань;
- перегляд результатів тестування в цілому та окремо по кожному тесту;
- обговорення тем, пов'язаних із змаганням, програмуванням, роботою системи на форумі;
- обговорення умов задач, запитання авторам задач та організаторам змагань.

Інформація, яка буде розміщена на порталі: список олімпіадних задач, умови задач, новини, список користувачів, інформація про користувачів, перелік змагань, інформація змагання, результати змагань, рейтинги користувачів порталу та інша довідкова інформація міститиметься в базі даних MySQL. Інформація бази даних опрацьовується за допомогою сервісів Інтернет порталу.

Кожен бажаючий може взяти участь у змаганнях, що проводяться на e-olimp, або просто перевіряти свої розв'язки задач, умови яких знаходяться у базі даних сайту.

На сайті можна познайомитися з умовами задач та запланованими змаганнями. Система перевірки e-olimp приймає розв'язки, реалізовані мовами програмування Pascal (компілятор FreePascal, Borland Delphi 7.0) і C/C++ (компілятор Visual C++ 6.0, Visual C++ 9.0, GNU C++3.4), Java.

За допомогою меню на сторінці «Список задач» обираємо відповідну задачу. Відкривається сторінка, що містить зміст задачі, технічні умови та приклади вхідних і вихідних даних. Ознайомившись з умовою задачі, користувач розробляє алгоритм її розв'язування та реалізовує його в середовищі однієї з мов програмування (C/C++, Pascal, Java). Скориставшись вкладкою «Відправити розв'язок», користувач може надіслати отриманий розв'язок на перевірку.

Після тестування розв'язку задачі дані опрацьовуються і обчислюється рейтинг учасника, який можна переглянути на сторінці «Рейтинг».

Рейтинг обчислюється за двома параметрами: кількість повністю розв'язаних задач та кількість набраних балів. Це пов'язано з різним контингентом користувачів та правилами офіційних змагань. Нагадаємо, що за правилами учнівських олімпіад з програмування рейтинг обчислюється по кількості набраних балів, які нараховуються в залежності від кількості тестів, які пройшли розв'язки. А за правилами студентських олімпіад (АСМ – олімпіад) переможцем стає той, хто повністю розв'язав найбільшу кількість задач (задача вважається розв'язаною повністю, якщо розв'язок пройшов усі тести, запропоновані членами журі. При однаковій кількості розв'язаних задач враховується час надсилання повного розв'язку. За кожну невдалу спробу нараховується штрафний час).

Сторінка «Змагання» містить дві закладки: «Заплановані змагання» та «Історія змагань», на яких можна отримати інформацію про змагання, що відбулися, переглянути їх результати, а також дізнатися про поточні та заплановані змагання.

Змагання на Інтернет-порталі передбачені трьох видів:

- за найкращим результатом (з врахуванням кількості набраних балів за усі задачі, навіть частково розв’язані);
- за останнім перетестованим розв’язком (це правила учнівських олімпіад з програмування), коли учасник під час змагання відправляє розв’язок і перевіряє його лише на запропонованому тесті з умови задачі. По закінченню змагань останні відправлені розв’язки кожної задачі перетестовуються на повному наборі тестів.
- за правилами ACM-олімпіад рейтинг обчислюється за кількістю повністю розв’язаних задачах. У випадку однакової кількості розв’язаних задач перемогу отримує та команда, яка здала задачі швидше. Також враховується кількість спроб здачі розв’язку на перевірку. За кожну невдалу спробу здати задачу нараховується 20 хвилин штрафного часу.

Перед тим, як користуватися Інтернет-порталом для тренувань, підготовки до олімпіади з програмування рекомендується перейти на сторінку «Допомога» на якій висвітлені правила користування Інтернет-порталом e-olimp. Тут треба звернути увагу на компілятори, які підтримує система перевірки: Borland Delphi 7.0; Free Pascal; Gnu C++; Microsoft Visual C++ 6.0; Microsoft Visual C++ 9.0; Java Development Kit.

Помилки, про які може повідомляти система перевірки: помилка компіляції; помилка виконання; вичерпано ліміт часу; вичерпано ліміт пам’яті; неправильна відповідь.

Обмеження на розв’язок, який приймає система:

- довжина коду не повинна перевищувати 16 Кб;
- час на компіляцію - 60 секунд; програма не повинна містити заборонених виразів, які втручаються у роботу програми тестування, викликати будь які системні функції;
- програма не повинна створювати чи намагатися відкрити зайві файли; програма не повинна підключати "зайвих" бібліотек та unit'ів;
- програма повинна повертати 0 у випадку успішного виконання.

Сайт дозволяє прискорити та оптимізувати процес підготовки до олімпіади завдяки:

- великому набору задач (біля 1000) всіх рівнів (шкільної та студентської олімпіади);
- можливості відправляти розв’язки задач на перевірку і за лічені секунди отримати результат;
- рівним умовам перевірки (відкидається людський фактор);
- можливості перевіряти розв’язки на факультативах в школі і вдома (при наявності мережі Інтернет);
- наявності реальних суперників з інших шкіл міста, інших міст та інших держав.

На сайті <http://e-olimp.com.ua> також розроблено можливість створювати групи учасників. У створених групах можна проводити змагання на базі наявних задач, які видимі тільки членам даної групи, проводити обговорення задач та переглядати рейтинг учасників цієї ж групи.

Використання даного сайту можна на уроці інформатики з перших уроків вивчення теми програмування, на факультативах програмування під час підготовки до олімпіади з програмування.

На сайті реалізована можливість пошуку задач за темами, що полегшує керівнику групи підібрати задачі для змагань в групах.

Використовувати сайт E-olimp можна в навчальному процесі на уроках інформатики, під час вивчення тем програмування. На сайті є ряд завдань які можна задавати учням як задачі підвищеного рівня, нестандартні задачі. Так можна використовувати задачі сайту при вивченні теми «Лінійні програми», «Розгалуження», «Цикли», «Масиви».

Також є ряд задач які можна використовувати на факультативних заняттях при вивченні методів програмування «Сортування», «Довга арифметика», «Комбінаторика», «Геометрія», «Теорія графів», «Теорія гри», «Динамічне програмування» та інші.

На факультативному занятті вчитель (тренер) може використовувати задачі з даного сайту для проведення тренувальних змагань. Потім після завершення змагання на факультативі можна продовжити змагання, або створити нове змагання «Дорозв'язування». Що дає учням, які не змогли розв'язати даної задачі на факультативі, дорозв'язати дану задачу, і результат змагання розв'язаної задачі фіксувався, і відображався в рейтингу. Це і є психологічним стимулом вивчення програмування.

При підготовці до олімпіади доречно використовувати такий Інтернет ресурс. Можна задавати домашнє завдання із задач, які викладені на сайтах, і учні зможуть перевіряти розв'язки в он-лайн режимі, а вчитель у будь-який момент може побачити кількість розв'язаних задач, рейтинг учнів.

Отже, даний ресурс – зручний педагогічний засіб для підготовки учнів та студентів до олімпіади з програмування. Його доцільно використовувати на заняттях з програмування, факультативних заняттях, для організації підготовки школярів та студентів до олімпіади з програмування, під час самостійної роботи з курсу «Програмування». Даний портал, по-перше, дозволяє залучити студентів та учнів до творчої самостійної роботи, по-друге, може бути використаний у подальшій професійній діяльності вчителя інформатики, по-третє, спонукатиме до самоосвіти та самовдосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт Всесвітньої олімпіади з інформатики. Режим доступу - <http://www.ioinformatics.org/about.shtml>.
2. Сайт Інститута Інформаційних Технологій Національної Академії Наук Азербайджана. Режим доступу - http://ict.az/ru/index.php?option=com_content&task=view&id=369&Itemid=79
3. Пасіхов Ю.Я. та ін. Всеукраїнські Інтернет олімпіади з інформатики NetOI – Універсум.– Вінниця – 2006.– 150 с.