

**«Навчальна ігрова програма  
«Весела арифметика»  
для розвитку математичних  
здібностей у дітей молодшого  
шкільного віку»**

**Секція «Мультимедійні системи, навчальні та ігрові програми»**

**Роботу виконала: Комлева Анна,  
учениця 11-В класу Одеського економічного ліцею.**

**Керівник: Божко Наталя Василівна,  
вчитель інформатики Одеського економічного ліцею**

## **МЕТА, ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ**

**Метою роботи** є підвищення якості навчання дітей молодшого шкільного віку арифметичним основам математики завдяки застосуванню ігрової форми навчання.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання арифметичним основам математики, який поєднує методику математичного навчання та хід ігрового процесу.

**Предметом дослідження** є способи гейміфікації процесу навчання для забезпечення інтерактивності процесу та підвищення мотивації учня.

**Практичною цінністю** роботи є ефективне отримання знань учнями молодшого шкільного віку, якому сприяє інтуїтивно зрозуміла логіка гри та методика навчання, заснована на використанні різних рівнів складності.

## ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЗАЗНАЧЕНОЇ МЕТИ В РОБОТІ БУЛИ РОЗВ'ЯЗАНІ ТАКІ ЗАДАЧІ:

- **вивчення** методики викладання арифметичних основ математики для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку;
- **вивчення** принципів роботи ігрових програм типу «аркада», розгляд існуючих аналогів;
- **розробка** технології ігрового навчання арифметичним основам математики для реалізації індивідуального підходу та інтенсифікації самостійної роботи учня;
- **створення** власних функцій до програми «Весела арифметика» мовою Java за технологією JavaFX, що забезпечують надання арифметичних завдань та варіативність при генерації лабіринту;
- **тестування** та **документування** розробленої програми на різних рівнях складності навчання – початковий, середній, просунутий.

# МЕТОДИКИ МАТЕМАТИЧНОГО НАВЧАННЯ

## 2 клас

Дії з числами	<ul style="list-style-type: none"><li>- володіє навичками додавання та віднімання чисел від 0 до 5</li><li>- перевіряє додавання відніманням, а віднімання додаванням</li><li>- розуміє сутність прийомів додавання і віднімання чисел частинами</li></ul>
Математичні вирази	<ul style="list-style-type: none"><li>- визначає порядок виконання дій у виразах з дужками</li></ul>

## 3 клас

Таблиці множення чисел 2-5. Збільшення числа у кілька разів. Перевірка правильності виконання арифметичних дій(узагальнення і систематизація знань учнів за 2-й клас)  
Числові вирази.

## 4 клас

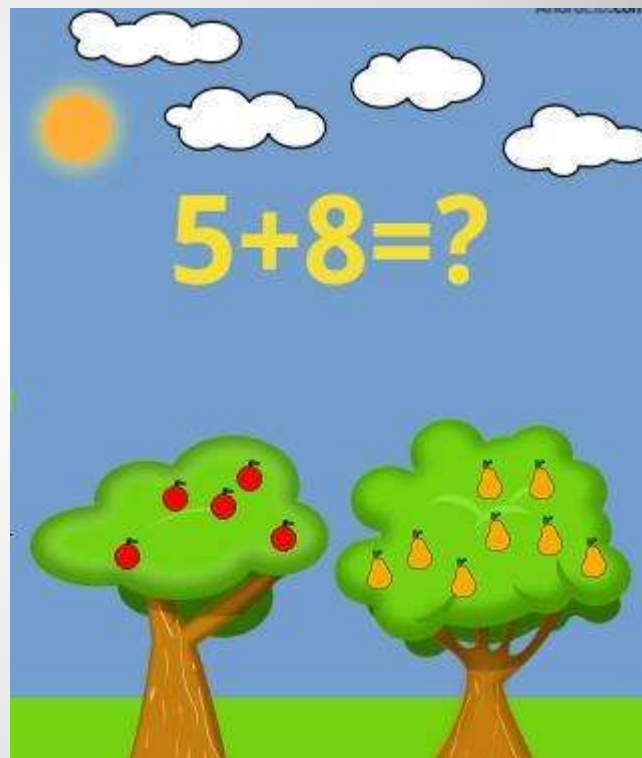
Узагальнення і систематизація навчального матеріалу за 3-й клас

Залежність результатів арифметичних дій від зміни одного з компонентів при сталому іншому.

Письмове множення багатоцифрового числа на одноцифрове.

Множення на розрядні одиниці, кругле число

## ПРОГРАМА «АРИФМОМЕТР»



# ПРОГРАМА «ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ И СЛОЖЕНИЯ»

ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ и СЛОЖЕНИЯ  
программа для изучения и проверки для детей

00:01:00      УЧИМСЯ СЧИТАТЬ      Версия 5.12  
© Мобинтех

Сложение      Вычитание      **Умножение**      Деление

УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ      таблицы ДО ▾      10 ▾

**ОТВЕТОВ**

Подсказок      Правильных      Неправильных  
**1**      **5**      **1**

**ПРАВИЛЬНО !!!**  
**9 · 2 = 18**  
Следующий пример:

**9 · 7 =**

[Начать заново](#)      [Подсказать](#)      [ПРОВЕРИТЬ](#)      [Протокол](#)



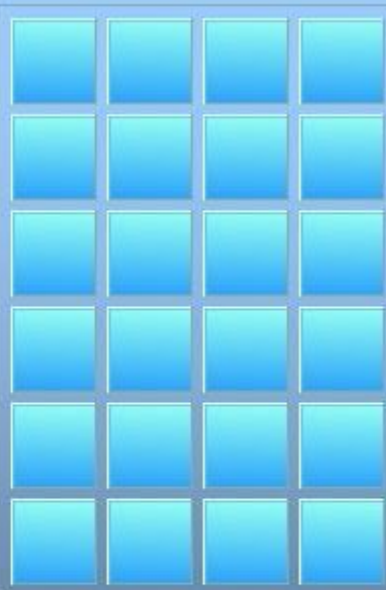




# ПРОГРАМА «АРИФМЕТИКА»

Арифметика

Сложение Вычитание Умножение Деление Старт О программе Выход

**Умножение**


$2 * 4 =$



Верно 1    Отлично!    Неверно 0

Твоя оценка

Ok

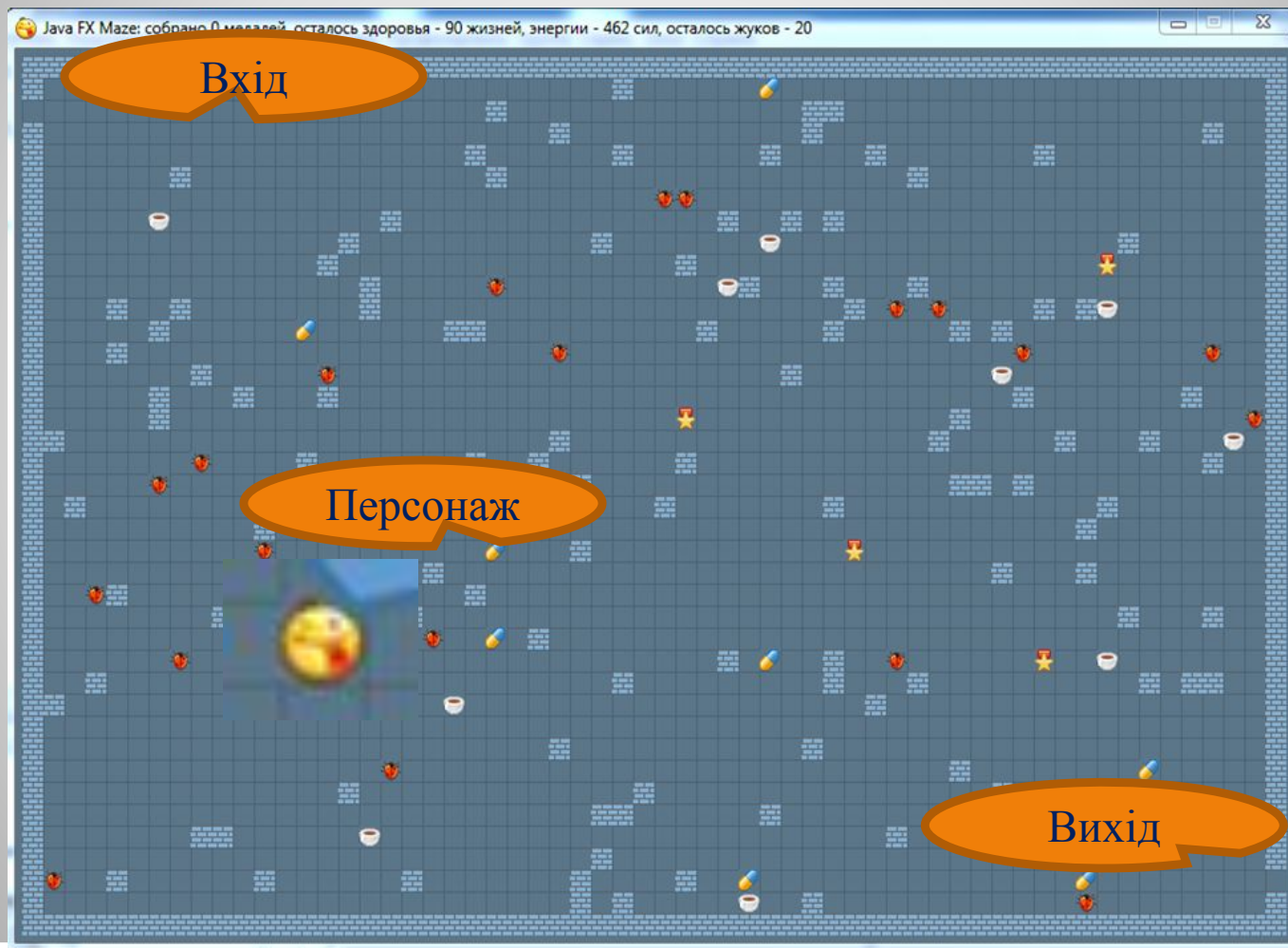
Скачать другие программы на сайте [obvchalki.ru](http://obvchalki.ru)  
Сайт школы-разработчика [school43.net](http://school43.net)  
Работы школы №115 г.Симферополя  
  
[www.ruprograms.ru](http://www.ruprograms.ru)

## РОЗГЛЯД АНАЛОГІВ

Назва програми	Наявність рівнів складності	Цікава аркадна логіка гри	Безкоштовність	Управління процесом
Арифмометр	+	-	+	-
«Таблиця множення и сложения»	+-	-	+	+-
Арифметика	-	-	+	+
<b>«Весела арифметика»</b>	+	+	+	+



# ВИГЛЯД ПЕРСОНАЖУ У ЛАБІРИНТІ



## **НАВЧАЛЬНА СКЛАДОВА**

**Кожні 10 кроків гравцеві пропонується вирішити арифметичний приклад відповідно до обраного заздалегідь рівнем складності - початковий, середній, просунутий.**

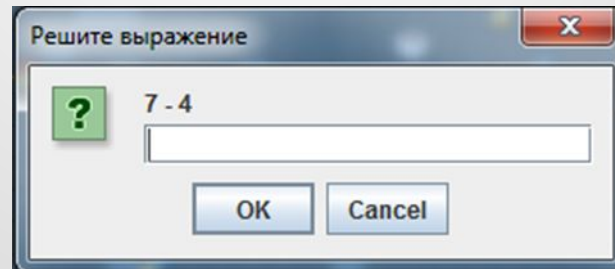
**Контроль здійснюється за принципом "питання-відповідь", де питання (арифметичний приклад) генерується системою автоматично, а відповідь являє собою відкриту відповідь, яку учень вводить в спеціальному полі з клавіатури.**

# РІВНІ СКЛАДНОСТІ АРИФМЕТИЧНИХ ПРИКЛАДІВ

**Початковий рівень.**

**Вираз типу  $a + b$  або  $a - b$**

**2 операнди в арифметичному прикладі, операції – додавання та віднімання. Операнди – у діапазоні від 0 до 9. Не допускається отримання від'ємного результату при відніманні.**

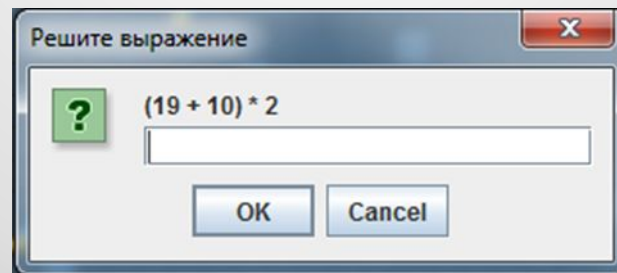


# РІВНІ СКЛАДНОСТІ АРИФМЕТИЧНИХ ПРИКЛАДІВ

**Середній рівень.**

**Вираз типу  $(a + b) * c$  або  $(a - b) * c$**

**3 операнди в арифметичному прикладі, операції – додавання, віднімання та множення. Операнди додавання та віднімання – у діапазоні від 0 до 19, множення – від 1 до 5. Не допускається отримання від'ємного результату при відніманні.**

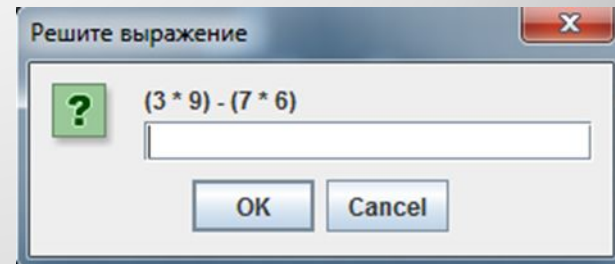
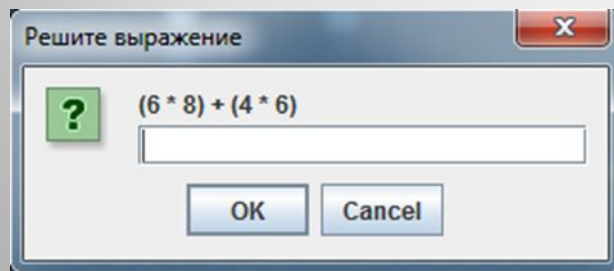


## РІВНІ СКЛАДНОСТІ АРИФМЕТИЧНИХ ПРИКЛАДІВ

**Просунутий рівень.**

**Вираз типу  $(a * b) + (c * d)$  або  $(a * b) - (c * d)$**

**4 операнди в арифметичному прикладі,  
операції – додавання, віднімання та множення.  
Операнди – у діапазоні від 0 до 9. Допускається  
отримання від'ємного результату при відніманні.**



## **ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБІРИНТУ**

**Лабіринт має наступні характеристики:**

- ❖ **загальна кількість медалей (треба всі зібрати);**
- ❖ **загальна кількість жуків (треба всіх зловити);**
- ❖ **загальна кількість ліків (кожна пігулка піднімає здоров'я на 5 життів, але рівень здоров'я не може перебільшувати 100 життів);**
- ❖ **загальна кількість чашок чаю (кожна чашка піднімає рівень енергії на 25 сил).**

**Усі елементи лабіринту генеруються автоматично, що дозволяє мати різні вигляди лабіринту при різних запусках гри.**



## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСОНАЖА**

**Ігровий персонаж володіє наступними характеристиками:**

- ◆ **рівень здоров'я (спочатку 100 життів);**
- ◆ **рівень енергії (спочатку 500 сил);**
- ◆ **кількість зібраних медалей (спочатку 0 шт.);**
- ◆ **кількість зловлених жуків (спочатку 0).**

## **СИСТЕМА «ЗДОРОВ'Я ПЕРСОНАЖУ»**

**При запуску програми здоров'я на рівні 100 життів (поточний стан здоров'я виводиться в заголовок вікна).**

**Перетин з кожним жуком забирає 20 життів здоров'я, при цьому жук вважається зловленим.**

**Невірна відповідь на математичне питання віднімає 5 життів здоров'я, вірна – додає 1 життя.**

**Об'єкт лабіринту "ліки" при зборі поправляє здоров'я на 5 життів.**

**Здоров'я персонажа не може бути більше 100 життів, тобто, якщо здоров'я вже на максимумі, то ліки не можна підібрати.**

**Якщо здоров'я закінчилося (впало до 0 життів) - гра закінчується поразкою (виводиться відповідне повідомлення).**

## **СИСТЕМА «ЕНЕРГІЯ ПЕРСОНАЖУ»**

**При запуску програми енергія на рівні 500 сил (поточний стан енергії виводиться в заголовок вікна).**

**На кожне переміщення витрачається 1 сила.**

**Кожна чашка чаю додає 25 сил енергії.**

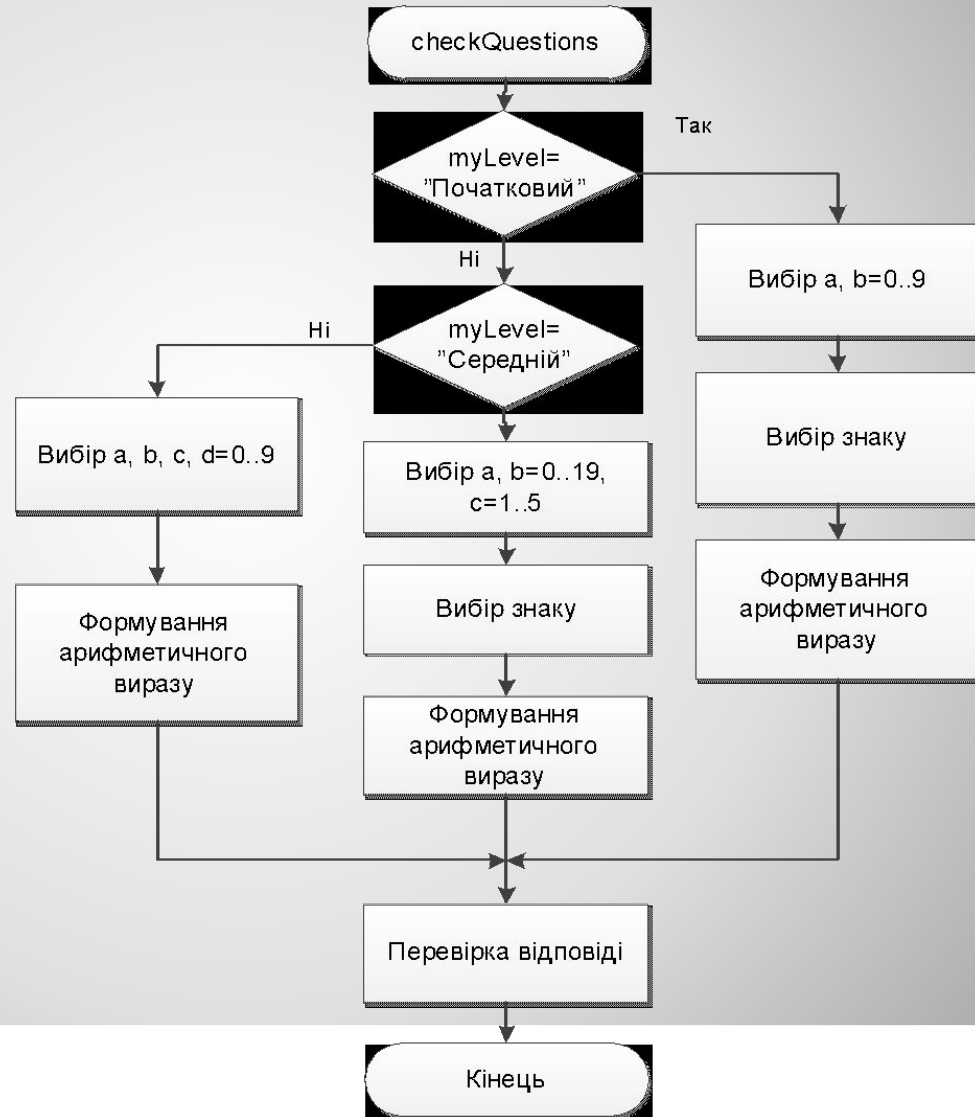
**Енергія персонажа не має верхньої межі.**

**Якщо енергія закінчилася (впала до 0 сил) - гра закінчується поразкою (виводиться відповідне повідомлення).**

## СИСТЕМА «ЛОВЛЯ ЖУКОВ»

- ❖ Режим «Ловка рука»: ловля всіх жуків, що знаходяться в радіусі однієї клітини від персонажа - тобто на одній з 8 сусідніх клітин, - при натисканні на клавішу Shift. Кожне застосування цього режиму (навіть якщо поруч немає жуків) забирає 10 одиниць енергії. Якщо енергія на виході - застосувати режим не можна.
- ❖ Режим «Чарівний сачок»: ловля всіх жуків в тому ж напрямку, куди в останній раз переміщувався персонаж, при натисканні на клавішу Tab. При цьому ловиться будь-який перший же об'єкт, що є на шляху сачка, крім стіни. Якщо жуків немає, а зустрілася стіна, спрацьовує рикошет. Якщо на шляху рикошету стоїть персонаж, це призводить до його ураження. Кожне застосування режиму витрачає 20 сил енергії. Якщо енергія на виході - застосувати режим не можна.
- ❖ Режим «Магічна ловушка»: 49 сил енергії йде на установку ловушки клавішею Enter, 1 сила витрачається на її спрацьовування клавішею Space, радіус дії – 3 клітини, в радіусі дії ловляться всі об'єкти, включаючи персонажа, що може призвести до поразки.

# СХЕМИ АЛГОРИТМІВ РОЗРОБЛЕНИХ ФУНКЦІЙ



# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. РЕЄСТРАЦІЯ

Укажите ваше имя

Как вас зовут?

OK Cancel

Уровень сложности

Выберите уровень сложности:

Начальный

Начальный

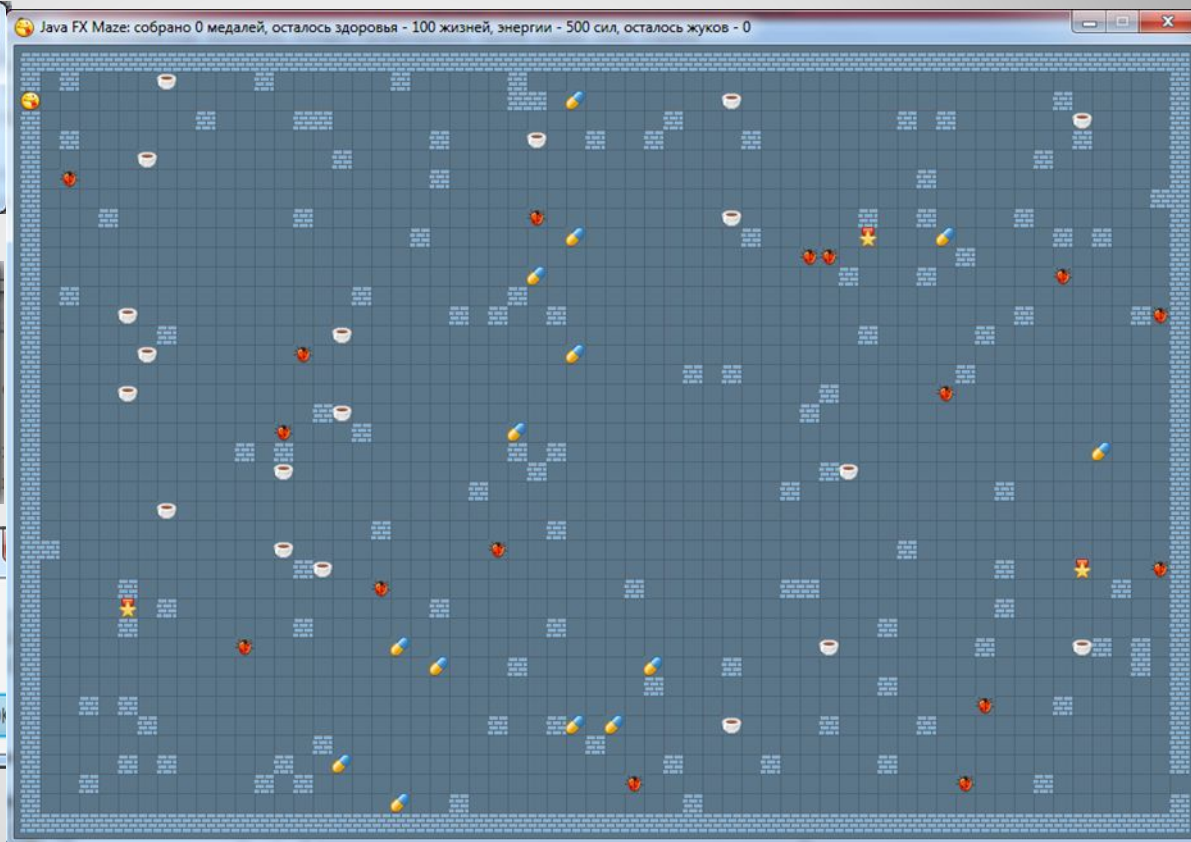
Средний

Продвинутый

Информационное окно

Анна, вы выбрали уровень обучения "Начальный"

OK



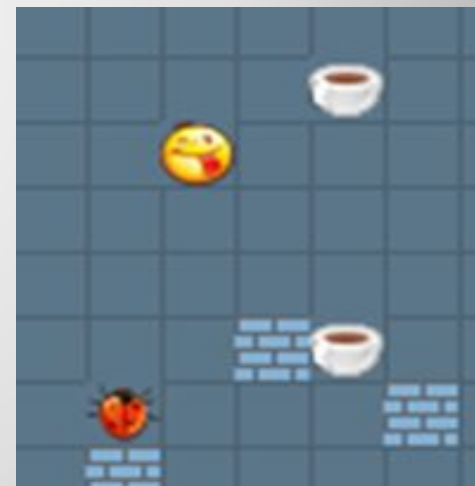


# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. ПЕРЕТИН З ЖУКОМ

Java FX Maze: собрано 0 медалей, **осталось здоровья - 90**, **жизней, энергии - 473** сил, **осталось жуков - 16**



Java FX Maze: собрано 0 медалей, **осталось здоровья - 70**, **жизней, энергии - 472** сил, **осталось жуков - 15**



# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. СПРАЦЬОВУВАННЯ ВСТАНОВЛЕНИХ ЛОВУШЕК

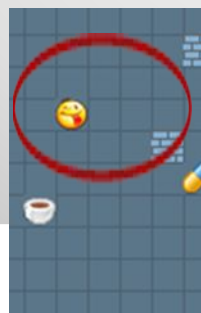
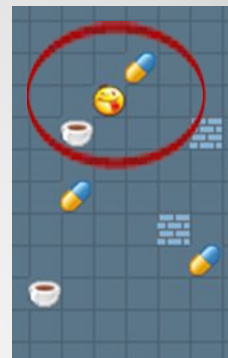
осталось здоровья - 50 жизней, энергии - 269 сил, осталось жуков - 15



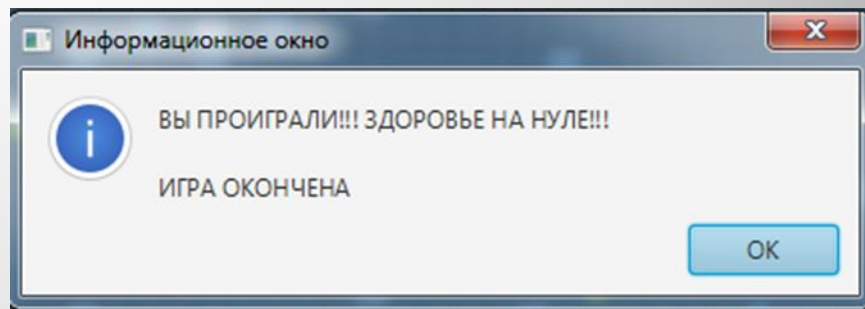
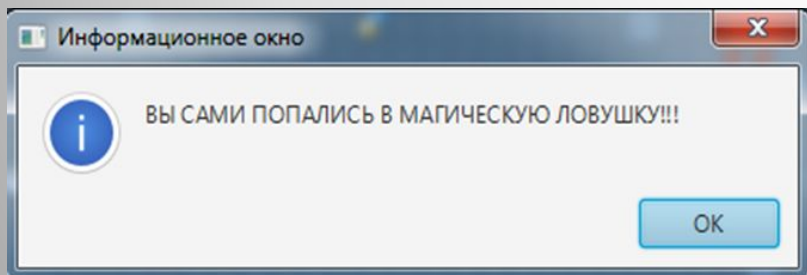
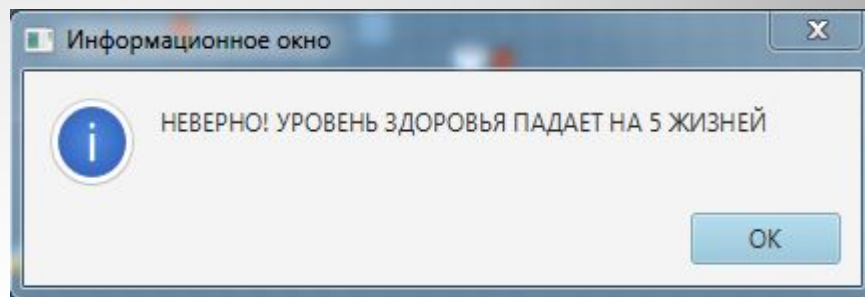
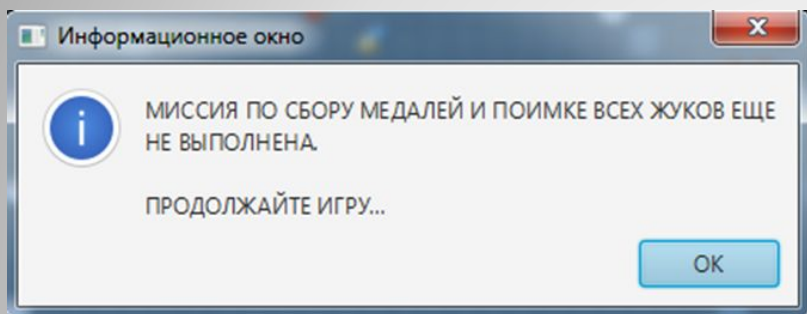
осталось здоровья - 50 жизней, энергии - 268 сил, осталось жуков - 12



# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. ПІДВИЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТА ЕНЕРГІЇ

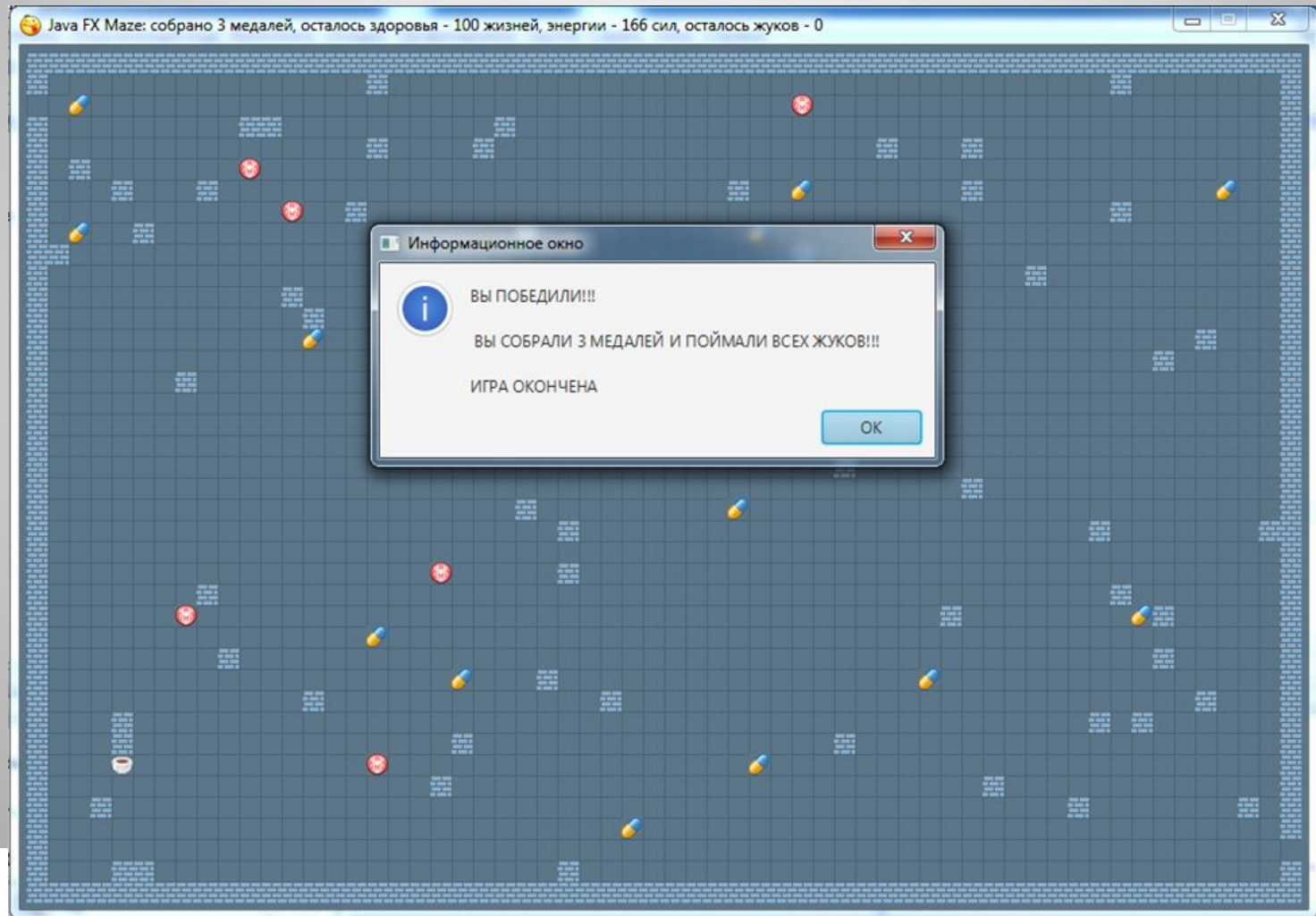


# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. НЕВДАЛІ СПРОБИ ПРОХОДЖЕННЯ ГРИ

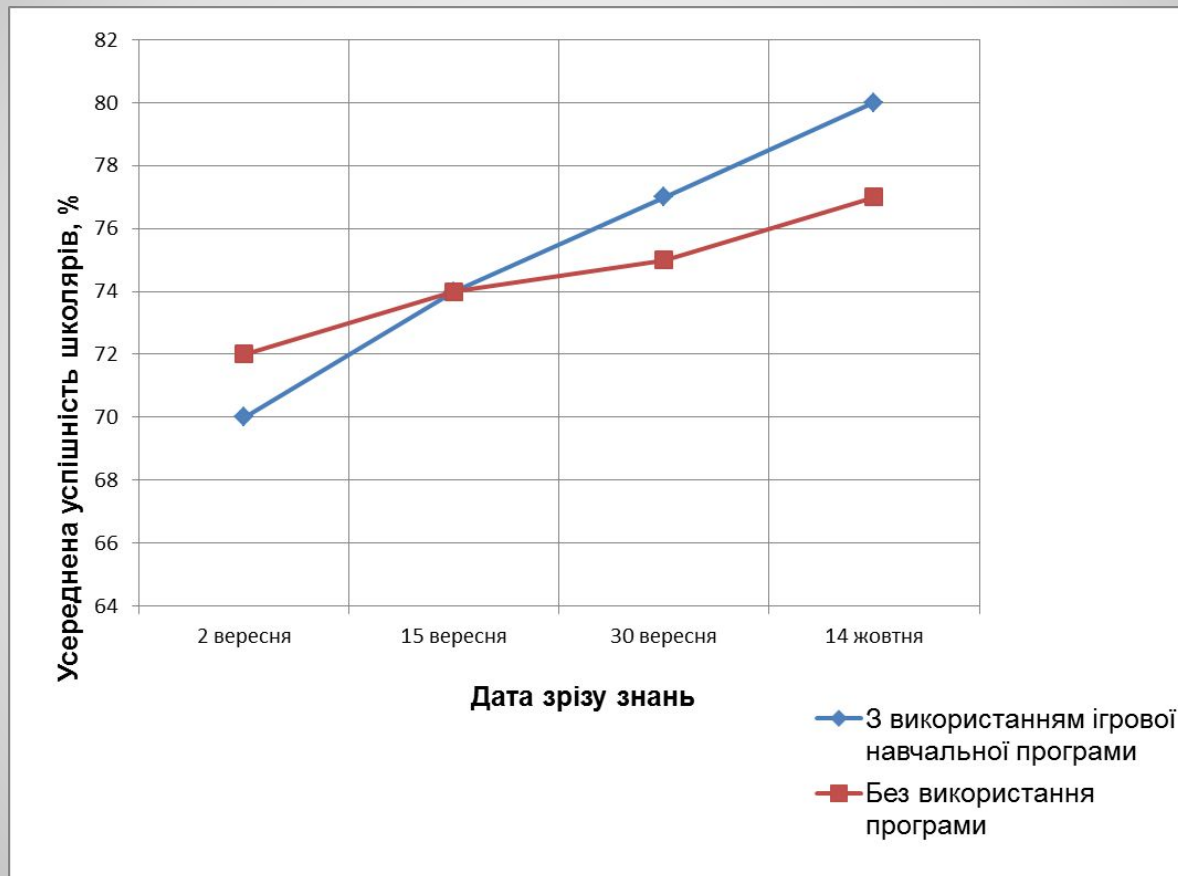




# ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ. ВДАЛЕ ЗАВЕРШЕННЯ ГРИ



# РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ





## **ВИСНОВОК**

**Створено програму «Весела арифметика», яка надає математичні приклади та перевіряє правильність їх розв'язання на фоні аркадного ігрового процесу, параметри якого змінюються в залежності від ходу навчання.**

**Програма дозволила підвищити якість навчання дітей молодшого шкільного віку арифметичним основам математики завдяки застосуванню ігрової форми навчання.**

**Впровадження програми у навчальний процес показало у 2 рази більший приріст успішності учнів, які застосовували програму додатково до основного навчального процесу, у порівнянні з учнями, задіяними у звичайному навчальному процесі.**

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !**