

ЗНАКОМСТВО С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОГО КОНКУРСА «ТРИЗФОРМАШКА-2022»

Воронова К.Д.¹, Плаксин М.А.^{1,2}

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия,
christinavoronova12@gmail.com

²Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Пермский филиал),
г. Пермь, Россия

Abstract. It is proposed to introduce schoolchildren and students to the basics of parallel computing using the distance competition «TRIZformashka». For the competition «TRIZformashka-2022» the computer game «Builder» was specially developed for teaching how to build parallel algorithms. A description of the game and a download link are given.

Современный этап развития computer science связан с массовым распространением параллелизма вычислений на всех уровнях (многомашинные кластеры, многопроцессорные ЭВМ, многоядерные процессоры). Это делает актуальным включение пропедевтики параллельных вычислений в школьный курс информатики. Но в настоящее время в школьной программе для этого не предусмотрены часы, отсутствуют методические материалы.

Одним из способов решения проблемы является включение заданий на параллельные вычисления в программы различных конкурсов по информатике, которые проводятся в рамках внеурочной деятельности. В качестве такового конкурса с 2013 г. выступает конкурс «ТРИЗформашка» – ежегодный межрегиональный Интернет-конкурс по информатике, системному анализу и ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) для школьников и студентов [1, 2]. Весной 2022 г. конкурс состоялся в 22-й раз. Возраст участников – от первого класса до четвертого курса. Среднее количество команд – около 70 (около двухсот человек), максимальное – 202 (более шестисот человек). Сайт конкурса www.trizformashka.ru.

Весь обмен информацией между оргкомитетом, участниками конкурса, членами жюри проводится через Интернет. Дистанционный характер конкурса позволил охватить территорию от Сахалина и Владивостока до Калининграда и Риги.

Начиная с 2013 г. в конкурсе «ТРИЗформашка» обязательно фигурируют задания, связанные с параллельными вычислениями. Несколько раз эта тема была ведущей темой конкурса. В 2022 г. для конкурса была разработана новая компьютерная игра на построение параллельных алгоритмов «Стройка».

Суть игры в следующем. Есть разграфленное на клетки поле – «стройплощадка». На этом поле должно быть построено «здание» – конструкция состоящая из горизонтальных и вертикальных балок. На стройке работают одновременно несколько бригад. Работа ведется дискретно, шагами. За один шаг одна бригада может установить одну балку. Верхние балки должны опираться на нижние. Балки, которые служат опорой, должны быть установлены ранее балок, которые на них опираются.

Игрок должен составить алгоритм совместной работы нескольких бригад по строительству здания. При этом он должен обеспечить синхронизацию работы бригад и минимальную длину алгоритма.

Далее на рис.1 продемонстрирован экран игры «Стройка». Он содержит результат выполнения алгоритма: поле «стройплощадки» с построенным «зданием» и диагностику правильности алгоритма. Балки, установленные разными бригадами, изображены разными цветами. Красным выделены балки, установленные неверно. Дорисованы и выделены балки, которые требовались, но не были установлены.

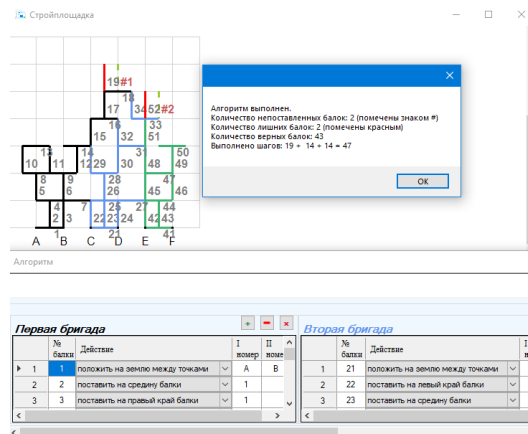


Рисунок 1 – Скрин-шот игры «Стройка»

Компьютерная реализация игры состоит из двух программ: конструктора заданий и конструктора алгоритмов. Автор компьютерной реализации игры «Стройка» – один из авторов данного доклада Кристина Дмитриевна Воронова, в 2022 г. студентка Пермского государственного университета. Реализация выполнена для операционной системы Windows, начиная с версии Windows-7. Программа распространяется свободно и доступна для скачивания по ссылке <https://disk.yandex.ru/d/Ks7iwa4AUOw-Cw>.

Литература

1. Плаксин М.А. О пропедевтике параллельных вычислений в школьной информатике. //Информатика и образование. 2016. № 10 (279). С. 27-36.
2. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Набор заданий для знакомства с параллельными вычислениями в конкурсе "Триформашка". В сборнике «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Пермский государственный национальный исследовательский университет. 2015. С. 232-234.