

Алгоритм поиска циклических зависимостей

Диаграмма класса "Cell" описана в файле "new_cell.pdf".

Поиск циклической зависимости происходит в методе "void Cell:Set(string text)", когда значение text является формулой.

Где именно в "void Cell:Set(string text)" вызывается проверка наличия циклических зависимостей описано в файле new_cell.pdf.

Циклическая зависимость приводит к выбросу исключения "CircularDependencyException" в программе.

Поиск циклической зависимости происходит след. образом:

1. Нам необходимо получить информацию о ячейках, от которых зависит наша формула.
Т.е. получаем объект формулы типа вызывая метод "unique_ptr<FormulaInterface> ParseFormula(string expression)".
2. Получаем список неповторяющихся позиций ячеек, от которых зависит наша формула через "vector<Position> FormulaInterface::GetReferencedCells()".
И подаем этот список в функцию "bool CellCheckCircularDependency(const vector<Position>& referenced_cells)".
 - 2.1. В функции в цикле по "referenced_cells":
 - 2.1.1. Создаем пустой список "vector<Position> checked_cells".
 - 2.1.2. Вызываем функцию "bool Cell::CheckCircularDependency(Position cell_position, vector<Position>& checked_cells)", где "cell_position" элемент из "referenced_cells".
Если результат false - отсутствуют цикл. зависимости, true - есть хотя бы одна цикл. зависимость.
Если результат функции true - выходим с true (найдена цикл. зависимость).
 - 2.2. В рекурсивной функции "bool Cell::CheckCircularDependency(Position cell_position, vector<Position>& checked_cells)":
 - 2.2.1. Если позиция не валидна - выходим с false (необходимо для вычисления значения ячейки с результатом "FormulaError" с "Category::Ref").
 - 2.2.2. Получаем ячейку "cell" по позиции "Cell* Sheet::GetConcreteCell(Position pos)".
 - 2.2.3. Если ячейки не существует (т.е. никто не использовал эту ячейку никаким образом) - выходим с false (в дальнейшем в методе "void Cell:Set(string text)" создадим ячейку).
 - 2.2.4. Если ячейка та же самая, что текущая (т.е. если в формуле мы используем позицию себя же ($A2 = A2 + 8$)) - выход с true (найдена цикл. зависимость).
 - 2.2.5. Заносим ячейку "cell" в "checked_cells" как проверенную.
 - 2.2.6. Получаем список ячеек "next_cells", от которых зависит ячейка "cell" используя метод "vector<Position> Cell::GetReferencedCells()".
 - 2.2.7. В цикле по "next_cells":
 - 2.2.7.1. Проверяем наличие в "checked_cells" очередной ячейки "next_cell" из "next_cells"
 - 2.2.7.2. Если ячейка "next_cell" присутствует в "checked_cells" - выходим с true (найдена цикл. зависимость).
 - 2.2.7.3. Вызываем метод "bool Cell::CheckCircularDependency(Position cell_position, vector<Position>& checked_cells)" рекурсивно, где "cell_position = next_cell". Если результат метода true - выходим с true (найдена цикл. зависимость).
 - 2.2.8. Выход с false (не найдены цикл. зависимости).