**Задание для технологии программирования**

**1 семестр 1 курс 2021-2022:**

На языке программирования создать программу, которая будет просить у пользователя ввести начальные и конечные значения для диапазона расчета X, шаг изменения переменной deltaX. Программа должна вывести на экран таблицу (которая корректно выводит значения для разного набора исходных данных – столбцы «не едут», правая граница таблицы постоянна) с номером строки, значению X, значению полученного выражения. В случае невозможности вычисления выражения для конкретного случая X, num (деление на ноль, логарифм из отрицательного числа, значение синуса или косинуса равно 0), в строке таблицы необходимо вывести сообщение об ошибке.

В программе должны быть введены две функции пользователя, которые возвращают значения для сравнения в функции min или max.

Для четных номеров

Для нечетных номеров

Отчет должен содержать задание, текст программы, блок схему алгоритма реализуемой программы, выполненную в соответствии с ГОСТ 19.701-90, пример выполнения программы (корректное выполнение программы {отрицательное – положительное число, положительное – положительное число, большой интервал, целое, с плавающей запятой} и вариант обработки ошибки ввода {отрицательный шаг, неправильный тип данных, начальное значение > конечного} или времени выполнения {Деление на ноль обрабатывается, как ошибка и заноситься в таблицу} – обработчик деления на ноль), план тестирования программного продукта, результат тестирования программы, выводы.

**Для тестирования необходимо осуществить следующие проверки:**

1. Запуск программы. (корректность запуска)
2. Ввод данных
3. Корректная работа для набора X как целого, так и числа с плавающей точкой;
4. Отсутствие «повисания» при вводе шага равного 0;
5. Отсутствие «повисания» при вводе отрицательного шага; либо корректность работы;
6. При некорректных данных вывод сообщения об ошибки в поле таблицы
7. При корректных данных вывод значений в поле таблицы для случая максимума левого и правого выражений.
8. Корректность отрисовки таблицы при получении «больших» чисел

Пример методики и протоколов испытаний приведен после индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **num** | **ФИО** |
|  | Абаулина Виктория Павловна |
|  | Абдиримов Камолиддин Хошимжон угли |
|  | Абдухакимов Алишер Алпомиш угли |
|  | Абрамчук Евгений Александрович |
|  | Авдюничев Александр Алексеевич |
|  | Акбашев Константин Эдуардович |
|  | Алиев Кямран Сулейманович |
|  | Антонов Михаил Анатольевич |
|  | Атаев Умидбек Давлатмурот угли |
|  | Ахадов Амирхон Шухрат-угли |
|  | Ахатов Жонмухаммад Джахонгирович |
|  | Ашуров Акбар Гафур угли |
|  | Базарбаев Жамшид Жахонгир Угли |
|  | Баранов Максим Геннадьевич |
|  | Баркарь Наталья Александровна |
|  | Белкова Александра Александровна |
|  | Бессонов Роман Сергеевич |
|  | Блинов Ярослав Андреевич |
|  | Бозоров Одилбек Вахобович |
|  | Боков Максим Вячеславович |
|  | Бочкарев Дмитрий Евгеньевич |
|  | Бугаев Артем Сергеевич |
|  | Бушуев Кирилл Вадимович |
|  | Валламатов Тимур Уткир Угли |
|  | Вараница Эдуард Петрович |
|  | Ветошников Михаил Петрович |
|  | Вохидов Мирза Али Угли |
|  | Гайворонский Егор Николаевич |
|  | Геренко Игорь Иванович |
|  | Голубев Дмитрий Сергеевич |
|  | Гофуров Хумоюн Хасан Угли |
|  | Григорьев Дмитрий Михайлович |
|  | Груздева Юлия Сергеевна |
|  | Гурьянов Данила Сергеевич |
|  | Давронов Бекмурод Олмос угли |
|  | Дараган Даниил Алексеевич |
|  | Добычин Анатолий Андреевич |
|  | Дордаев Антон Алексеевич |
|  | Ергашов Шахзод Мансур Угли |
|  | Ефимов Дмитрий Игоревич |
|  | Жабборов Шербек Абдигаффар угли |
|  | Жалилов Маъмурхон Жамолхон угли |
|  | Жуманиёзов Шохзод Икромбой Угли |
|  | Жураев Маруфжон Мухиддин Угли |
|  | Забоев Александр Александрович |
|  | Зайцев Александр Сергеевич |
|  | Закаляпин Сергей Сергеевич |
|  | Заркова Дарья Олеговна |
|  | Заручевский Александр Сергеевич |
|  | Зинченко Максим |
|  | Зокиров Шавкат Шухратжонович |
|  | Золотарев Даниил Александрович |
|  | Зуваев Сундор Лутфулло Угли |
|  | Зыкин Герман Леонидович |
|  | Ибрагимов Георгий Маратович |
|  | Иванов Константин Сергеевич |
|  | Изатуллаев Улугбек Равшан угли |
|  | Ильченко Александр Романович |
|  | Иневаткина Юлия Денисовна |
|  | Каландаров Иброхимжон Фарход Угли |
|  | Калашников Дмитрий Сергеевич |
|  | Канашова Анна Константиновна |
|  | Каримов Ахрорджон Равшанджон-угли |
|  | Карпинская Полина |
|  | Климушкин Алексей Викторович |
|  | Клычева Марина Витальевна |
|  | Кодиров Шохбоз Комилович |
|  | Комаров Антон Михайлович |
|  | Кондрин Александр Сергеевич |
|  | Конопленко Артем Александрович |
|  | Кузиев Одамбой Эргаш Угли |
|  | Курбанбаев Ибратжон Турамурат угли |
|  | Курматов Александр Раифович |
|  | Легачев Никита Олегович |
|  | Лимещенко Ксения Васильевна |
|  | Литвинова Анна Николаевна |
|  | Ложкин Сергей Сергеевич |
|  | Львова Анастасия Сергеевна |
|  | Ляпина Дарья Евгеньевна |
|  | Маматханов Кодирхон Косимхон угли |
|  | Матниёзов Мардонбек Хамроевич |
|  | Махмудов Дмитрий Викторович |
|  | Медведев Денис Станиславович |
|  | Миронова Анна Юрьевна |
|  | Миронова Полина Александровна |
|  | Мурашко Вадим Вадимович |
|  | Мурзыев Георгий Дмитриевич |
|  | Наумичев Валентин Александрович |
|  | Обдуллаев Абдулла Низам угли |
|  | Озодов Шерзодбек Рузимбой угли |
|  | Отаева Шаходат Файзуллоевна |
|  | Очкасов Богдан |
|  | Павлов Иван Иванович |
|  | Пассар Дарья Владимировна |
|  | Пашина Александра Юрьевна |
|  | Пихтин Владислав Дмитриевич |
|  | Погребняк Кристина Витальевна |
|  | Пушков Иван Александрович |
|  | Раимбаев Бунёдбек Аскарбек угли |
|  | Рауфжонов Акобир Ботир угли |
|  | Рахимов Рахимбой Алишер угли |
|  | Рахимова Гулхаё Турсунали кизи |
|  | Рахматов Камолиддин Фахриддин Угли |
|  | Рогулев Кирилл Станиславович |
|  | Романов Константин Сергеевич |
|  | Рустамов Музаффар Ботир угли |
|  | Савченко Кирилл Александрович |
|  | Самаркандиев Абдулазиз Умидович |
|  | Сафаров Бекмурод Бахтиёр Угли |
|  | Сахаров Константин Васильевич |
|  | Семенов Олег Михайлович |
|  | Сериков Егор Олегович |
|  | Сильченко Евгения Владимировна |
|  | Симутина Элина Игоревна |
|  | Собиров Асадбек Хайрулла угли |
|  | Солошенко Маргарита Александровна |
|  | Сотволдиев Асилбек Хошимбек угли |
|  | Суворова Екатерина Эдуардовна |
|  | Сударинен Виктор Дмитриевич |
|  | Султонзода Мехрулло |
|  | Султонов Аброр Одилбек угли |
|  | Тошиев Чингизхон Алишер угли |
|  | Тоштурдиев Отабек Салим угли |
|  | Туракулов Ортикжон Эргаш Угли |
|  | Ульянов Дмитрий Сергеевич |
|  | Умаров Нодиржон Махмуджон-угли |
|  | Умбетов Иброхим Темирмалик угли |
|  | Федоров Ростислав Русланович |
|  | Федотова Мария Андреевна |
|  | Хайми Матвей Иванович |
|  | Хамрокулов Махмуджон Улугбек Угли |
|  | Хасанов Ферузбек Раматжон угли |
|  | Худойкулов Сардор Бобир угли |
|  | Цаголов Герман Сосланбекович |
|  | Цырендондопов Цырен Нимаевич |
|  | Черкасов Евгений Андреевич |
|  | Чернат Александра Дмитриевна |
|  | Чернова Анастасия Вадимовна |
|  | Чумаков Игорь Олегович |
|  | Шербоев Низомиддин Бекмирза угли |
|  | Шетлер Игорь Юрьевич |
|  | Шишков Иван Андреевич |
|  | Шугаев Антон Сергеевич |
|  | Эгамбердиев Алишер Романбердиевич |
|  | Юлдашев Сухроб Шухрат угли |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **УТВЕРЖДАЮ**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 |

|  |
| --- |
| **ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ТЕСТОВЫХ ИСПЫТАНИЙ**  **ПРОГРАММЫ** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | студент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов |
|  |  |

**3 Требования безопасности**

3.1 Требования безопасности при подготовке объекта испытаний к испытаниям

Производственные помещения, предназначенные для испытаний, должны удовлетворять требованиям пожарной безопасности.

3.2 Требования безопасности при проведении испытаний

Производственные помещения для испытаний должны иметь средства:

* пожаротушения;
* вентиляции;
* коллективной и индивидуальной защиты;
* оказания первой помощи пострадавшим;
* связи для сообщения соответствующим службам о возникновении опасной ситуации.

3.3 Требования безопасности при выполнении работ по завершению испытаний

При утилизации отходов и испытанных образцов необходимо строго следовать нормам охраны окружающей среды и требованиям законодательства РФ.

**4 Программа испытаний**

Определяемые показатели и точность их измерений:

| Пункт программы тестовых испытаний | Вид испытаний (проверок) | Пункт требований ТЗ | Номинальное значение | Предельные отклонения | Пункт методики |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.1. | Учет начального распределения естественных неоднородностей | 4.3.1.1. | учитывается | - | 6.1. |
| 4.2. | Учет изменения формы и размеров трещины ГРП в зависимости от времени | 4.3.1.2. | учитывается | - | 6.2. |
| 4.3. | Учет среднего модуля Юнга пластов | 4.3.1.3. | учитывается | - | 6.3. |
| 4.4. | Учет среднего коэффициента Пуассона пласта | 4.3.1.4. | учитывается | - | 6.4. |
| 4.5. | Учет скорости закачки | 4.3.1.5. | не учитывается | - | 6.5. |
| 4.6. | Учет реологических свойств жидкости ГРП | 4.3.1.6. | не учитывается | - | 6.6. |

**5 Режимы испытаний**

5.1 Порядок испытаний

Для проведения испытаний приказом или распоряжением по ФГАОУ ВО «СПбПУ» назначается комиссия.

Испытания проводятся в соответствии с ТЗ и настоящей программой и методикой.

Последовательность проведения испытаний может быть изменена по решению комиссии.

5.2 Ограничения и другие указания, которые необходимо выполнять на всех или на отдельных режимах испытаний

Испытания прекращаются в случаях

- несоответствия получаемых результатов требованиям ТЗ;

- возникновения неустранимых системных ошибок.

5.3 Условия перерыва, аннулирования и возобновления испытаний на всех или на отдельных режимах.

Необходимость, условия и порядок перерыва, аннулирования или прекращения испытаний определяется комиссией.

**6 Методы испытаний**

6.1 Проверка Алгоритма по п. 4.1. выполняется по ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119: 2013 следующим образом:

Для проверки учета начального распределения естественных неоднородностей необходимо:

* открыть исходную папку, содержащую файлы проекта;
* открыть текстовым редактором файл “AreaDim.txt” или “PhysParams.txt”
* в файле “AreaDim.txt” поменять числовые значения на желаемые, тем самым изменив область посева естественных неоднородностей;
* в файле “PhysParams.txt” поменять третье числовое значение на желаемое, тем самым изменив количество сеяных естественных неоднородностей.

Алгоритм считается выдержавшим испытания, если при изменении рассматриваемой области или количества сеяных естественных неоднородностей после выполнения программы изменились координаты и характеристики микросейсмических событий, причем координаты не могут выходить за пределы заданной области.

Результаты испытаний заносятся в протокол.

Если алгоритм выдержал испытания, в протокол заносится запись «учитывает начальное распределение естественных неоднородностей».

6.5 Испытание Алгоритма по п. 4.5. выполняется по ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119: 2013 следующим образом.

Алгоритм не учитывает скорость закачки, так как она влияет на интересующие нас только форму, размеры, давления и раскрытия трещины, которые учитываются в пункте 4.2.

Алгоритм считается выдержавшим испытания, если Алгоритм выдержал испытания в пункте 6.2.

По результатам проведения испытаний, результаты заносятся в протокол испытаний.

6.6 Испытание Алгоритма по п. 4.6. выполняется по ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119: 2013 следующим образом.

Алгоритм не учитывает реологические свойства жидкости ГРП, так как они влияют на интересующие нас только форму, размеры, давления и раскрытия трещины, которые учитываются в пункте 4.2.

Алгоритм считается выдержавшим испытания, если Алгоритм выдержал испытания в пункте 6.2.

По результатам проведения испытаний, результаты заносятся в протокол испытаний.

**Приложение Б**

к Программе и методике

тестовых испытаний программы

**Перечень средств измерений и испытательного оборудования,**

**необходимых для проведения испытаний**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование,  тип и марка | Кол-во | ГОСТ, ТУ  или обозначение | Основные  характеристики |
| Персональный компьютер ASUS GL702VSK | 1 | ПК-1 | Serial № K3BQ5GUL Intel® Core i7 CPU 7700HQ @ 2.8 GHz, 32ГБ |

**Приложение В**

к Программе и методике

тестовых испытаний программы

**ПРОТОКОЛ**

**испытания по пункту № -\_\_\_**

Программы и методики тестовых испытаний

программы расчета статической формы трещины заданного объема в трехслойной среде

№ \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

**1. Объект испытания:** Программа расчета статической формы трещины заданного объема в трехслойной среде.

**2. Цель испытания:**

**3. Дата начала испытания**: *«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20*18* г.

**4. Дата окончания испытания**: *«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20*18* г.

**5. Место проведения испытания:**

**6. Средства проведения испытаний:**

**7. Результаты испытания**

| Пункт программы тестовых испытаний | Вид испытаний (проверок) | Пункт требований ТЗ | Номинальное значение | Предельные отклонения | Пункт методики |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**8. Замечания и рекомендации**

**9. Выводы**

**Испытание проводили**

*Должность ФИО*

*Должность ФИО*

“Санкт-Петербургский политехнический университет  Петра Великого”

Институт компьютерных наук и технологий

ОТЧЕТ

По Лабораторной работе №

по дисциплине «Теория и технология программирования»

**Выполнила:**

студентка группы 3532703/90001 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванова А.А.

подпись, дата

**Проверил**

Доцент, кандидат технических наук                                  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Хлопин

подпись, дата

Санкт-Петербург 2020г.