Задания для студентов по дисциплине «Информатика»
Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства
(группа 1Б)
Задания выполнять в тетради. Выполненные задания сфотографировать и отправить на адрес электронной почты admin@ptmecx.ru или VK https://vk.com/id190930822 в личные сообщения

Занятие №16 (лекция)

Дата: ***28 октября 2020г.***

Тема: *Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.*
Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Задание;

1. **Изучить теоретический материал**
2. **Ответить письменно на контрольные вопросы**

Понятие алгоритма в его общем виде принадлежит к числу основных понятий, не допускающих определение в терминах более простых понятий. Чтобы тем не менее дать представление об алгоритме, говорят, что **алгоритм** — это точное предписание, которое задаёт процесс, начинающийся с некоторых исходных данных и направленный на получение результата, полностью определяемого этими исходными данными.

Если применение алгоритма к некоторых исходных данных заканчивается без получения результата, то такая ситуация называется **безрезультатной остановкой**.

Если для конкретных исходных данных процесс заканчивается получением результата, то говорят, что **алгоритм применим к этим исходным данным**. Множество исходных данных, к которым алгоритм применим, называется **областью применимости этого алгоритма**.

Основными ***свойствами*** алгоритма являются:

1. **детерминированность** (определенность). Предполагает получение однозначного результата вычислительного процесса при заданных исходных данных. Благодаря этому свойству процесс выполнения алгоритма носит механический характер;
2. **результативность**. Указывает на наличие таких исходных данных, для которых реализуемый по заданному алгоритму вычислительный процесс должен через конечное число шагов остановиться и выдать искомый результат;
3. **массовость**. Это свойство предполагает, что алгоритм должен быть пригоден для решения всех задач данного типа;
4. **дискретность**. Означает расчлененность определяемого алгоритмом вычислительного процесса на отдельные этапы, возможность выполнения которых исполнителем (компьютером) не вызывает сомнений.

Алгоритм должен быть формализован по некоторым правилам посредством конкретных изобразительных средств. К ним относятся следующие способы записи алгоритмов: словесный, формульно-словесный, графический, язык операторных схем, алгоритмический язык.

Наибольшее распространение благодаря своей наглядности получил графический (блок-схемный) способ записи алгоритмов.

Блок-схемой называется графическое изображение логической структуры алгоритма, в котором каждый этап процесса обработки информации представляется в виде геометрических символов (блоков), имеющих определенную конфигурацию в зависимости от характера выполняемых операций. Перечень символов, их наименование, отображаемые ими функции, форма и размеры определяются ГОСТами.

Внешний вид блока	Назначение блока
	Функциональный блок (*операторный блок,* процесс). Служит для указания действия (шага) алгоритма. В прямоугольник входит одна направленная линия, из него выходит одна направленная линия. Внутри прямоугольника записывается команда, которая должна быть выполнена. Можно записывать несколько команд в одном блоке (для наглядности).
Да Нет	**Альтернативный блок** (*условный блок*, условие). Служит для указания выбора одного из двух возможных действий. Внутри ромба размещается условие выбора (например, вопрос или сравнение). Условием может быть выражение, для которого возможно только одно из двух значений — либо «истина», либо «ложь». В ромб входит одна направленная линия. Из ромба выходят две направленные линии, каждая из которых подписана «Да» или «Нет». Если условие, записанное внутри ромба, будет верным (значение «истина», «да»), то управление будет передано по стрелке «Да», в противном случае — по стрелке «Нет».
	Блок начала / конца алгоритма (пуск/останов). Используется в начале и конце блок-схемы алгоритма
	Блок ввода/вывода. Служит для организации ввода исходных данных и вывода результирующих данных.
	Блок цикла. Предназначен для организации циклического процесса с параметром. Количество повторений (*итераций*) цикла и шаг изменения параметра должны быть известны. Внутри блока указываются (через запятую) начальное значение параметра цикла, конечное значение и шаг его изменения.
	Блок предопределенного процесса (подпрограммы). Используется для указания обращения к отдельным модулям, вспомогательным алгоритмам, библиотечным подпрограммам.
	Блок печати Указывает вывод результатов на печать.

При всем многообразии алгоритмов решения задач в них можно выделить три основных вида вычислительных процессов:

- линейный;
- ветвящийся;
- циклический.

Линейным называется такой вычислительный процесс, при котором все этапы решения задачи выполняются в естественном порядке следования записи этих этапов.

Ветвящимся называется такой вычислительный процесс, в котором выбор направления обработки информации зависит от исходных или промежуточных данных (от результатов проверки выполнения какого-либо логического условия).

Циклом называется многократно повторяемый участок вычислений. Вычислительный процесс, содержащий один или несколько циклов, называется ***циклическим***. По количеству выполнения циклы делятся на циклы с определенным (заранее заданным) числом повторений и циклы с неопределенным числом повторений. Количество повторений последних зависит от соблюдения некоторого условия, задающего необходимость выполнения цикла. При этом условие может проверяться в начале цикла — тогда речь идет о цикле с предусловием, или в конце — тогда это цикл с постусловием.

Формальный исполнитель — это исполнитель, который выполняет все команды алгоритма строго в предписанной последовательности, не вникая в его смысл, не внося ничего в алгоритм и ничего не отбрасывая. Обычно под формальным исполнителем понимают технические устройства, автоматы, роботов и т. п. Компьютер можно считать формальным исполнителем.

Алгоритм Евклида – это алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД) пары целых чисел.

Наибольший общий делитель (НОД) – это число, которое делит без остатка два числа и делится само без остатка на любой другой делитель данных двух чисел. Проще говоря, это самое большое число, на которое можно без остатка разделить два числа, для которых ищется НОД.

Алгоритм нахождения НОД делением

1. Большее число делим на меньшее.
2. Если делится без остатка, то меньшее число и есть НОД (следует выйти из цикла).
3. Если есть остаток, то большее число заменяем на остаток от деления.
4. Переходим к пункту 1.

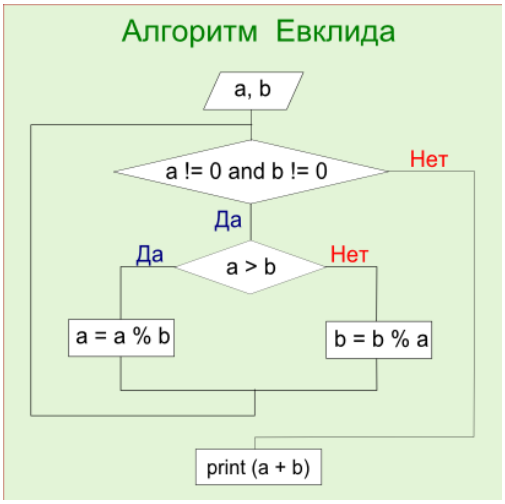
Пример:
Найти НОД для 30 и 18.
30 / 18 = 1 (остаток 12)
18 / 12 = 1 (остаток 6)
12 / 6 = 2 (остаток 0)
Конец: НОД – это делитель 6.
НОД (30, 18) = 6

Алгоритм нахождения НОД вычитанием

1. Из большего числа вычитаем меньшее.
2. Если получается 0, то значит, что числа равны друг другу и являются НОД (следует выйти из цикла).
3. Если результат вычитания не равен 0, то большее число заменяем на результат вычитания.
4. Переходим к пункту 1.

Пример:
Найти НОД для 30 и 18.
30 - 18 = 12
18 - 12 = 6
12 - 6 = 6
6 - 6 = 0
Конец: НОД – это уменьшаемое или вычитаемое.
НОД (30, 18) = 6

Блок-схема алгоритма Евклида



3. **Ответить на контрольные вопросы:**

1. Назовите основные свойства алгоритма и дайте их определение
2. Назовите основные вида вычислительных процессов и дайте их определение

Занятие №17 (лекция)

Дата: ***29 октября 2020г.***

Тема: *Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел. Алгоритмы обработки массивов.*

Задание:

1. **Изучить теоретический материал (презентацию), для изучения перейти по ссылке**
2. **Ответить письменно на контрольные вопросы**
3. **Ответить на контрольные вопросы:**

   1. Какой алгоритм называется линейным? Назовите основные типы данных?
   2. Какой алгоритм называется разветвляющимся?
   3. Перечислите виды разветвляющихся алгоритмов и дайте их определения.

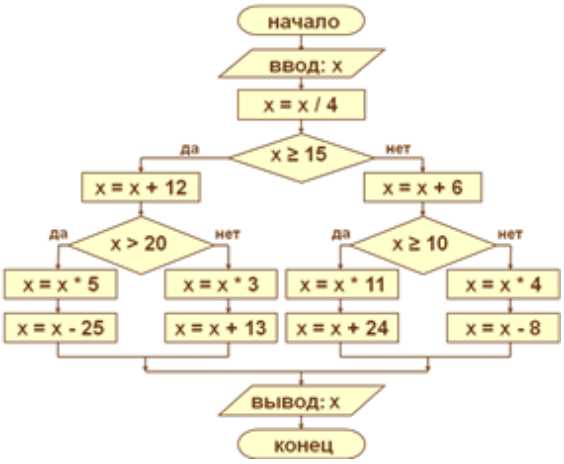
Занятие № 18

Дата: ***31 октября 2020г.***

Инструкционно-технологическая карта
практического занятия №6

ТЕМА: Алгоритмы и структуры данных
НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ: Программный принцип работы компьютера**.**
ЦЕЛИ РАБОТЫ: Познакомить обучающихся с правилами построения информационных моделей объектов, систем и процессов, используя для этого алгоритмический язык.
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: Лаборатория «информатики».
ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА: Рабочее место за PCJBM, инструкционные карты практической работы №3.
ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ: Соблюдайте правила работы на PCIBM.

1.*Выполнить уровневые задания:*
Уровень 1
1. Заполните таблицу по данной блок-схеме



Ввод x	6	50	-10	4
Вывод x				

Уровень 2

Составьте блок-схемы для следующих задач.

1. Стороны прямоугольника равны a, b. Найдите его периметр P и площадь S

Уровень 3

1. Найдите сумму положительных кратных 7 чисел, меньших 100.

Задание для отчета:

1. Выполнить задания работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Сдать работу преподавателю.

2.Контрольные вопросы:

1. Что называется логической функцией?
2. Что такое алгоритм?
3. Исполнитель алгоритмов?
4. Назовите свойства алгоритмов.