**Практическая работа 1.** Модели вычислений. Эквивалентность математических моделей понятия «алгоритм», тезисы теории алгоритмов. Вычислимые функции. Числовые алгоритмы.

**Вопросы:**

1. Что такое анализ алгоритмов?
2. Что понимается корректность алгоритма?
3. Что такое верификация и эффективность алгоритма?
4. Назовите критерий эффективности алгоритма
5. Как проводят анализ алгоритмов?
6. Как сравнивают эффективность двух алгоритмов рещающих одну задачу?
7. Какова роль классов входных данных?
8. В чем заключается сложность алгоримов по времени?
9. В чем заключается сложность алгоримов по памяти?
10. Что подсчитывать и что учитывать при анализе алгоритмов?
11. Назовите модели вычислений.
12. Опишите этапы разработки и выполнения алгоритма.
13. Как вычисляется значения многочленов по схеме Горнера;
14. Как вычисляется значения многочленов путем предварительной обработки коэффициентов;
15. Объясните алгоритмы умножения матриц;
16. Объясните трассировку алгоритма Винограда умножения матриц;
17. Объясните алгоритм Винограда умножения матриц;
18. Как пользоваться алгоритмом Штрассена умножения матриц.
19. формулировать задачу поиска строки по образцу;
20. Объясните прямой алгоритм поиска по образцу и проводить его анализ;
21. Объясните использование конечных автоматов для поиска по образцу;

**ЗАДАНИЕ:**

1. Напишите на псевдокоде алгоритм, подсчитывающий количество прописных букв в текстовом файле. Сколько сравнений требуется этому алгоритму? Каково максимальное возможное значение числа операций увеличения счетчика? Минимальное такое число? (Выразите ответ через число *N* символов во входном файле.)
2. В файле записан некоторый набор чисел, однако мы не знаем, сколько их. Напишите на псевдокоде алгоритм для подсчета среднего значения чисел в файле. Какого типа операции делает Ваш алгоритм? Сколько операций каждого типа он делает?
3. Напишите алгоритм, не использующий сложных условий, который по трем введенным целым числам определяет, различны ли они все между собой. Сколько сравнений в среднем делает Ваш алгоритм? Не забудьте исследовать все классы входных данных.
4. Напишите алгоритм, который получает на входе три целых числа, и находит наибольшее из них. Каковы возможные классы входных данных? На каком из них Ваш алгоритм делает наибольшее число сравнений? На каком меньше всего? (Если разницы между наилучшим и наихудшим классами нет, перепишите свой алгоритм с простыми сравнениями так, чтобы он не использовал временных переменных, и чтобы в наилучшем случае он работал быстрее, чем в наихудшем).
5. Постройте матрицу приблизительного соответствия для образца their и текста hello there friends.
6. Подсчитайте значения элементов массива сдвигов в алгоритме Бойера-Мура для приведенных ниже образцов. Предположите для простоты, что Вы работаете в алфавите {A,B,C,D,E}. а) АВАВВС; б) АВСАВС; в) СВСВВАСА; г) ВВАВВСАС.
7. Выпишите разложение многочлена x7+2x6+6x5+3x4+7x3+5x+4

а) по схеме Горнера;

б) с предварительной обработкой коэффициентов.

1. Запрограммируйте алгоритм Кнута-Морриса-Пратта и подсчитайте число сравнений символов для нескольких различных случаев. Не забывайте про сравнения, необходимые при вычислении переходов по несовпадению. Проверьте как длинные, так и короткие образцы. Выходом Вашей программы должны служить номер символа текста (расстояние от начала), где начинается совпадение с образцом, а также сделанное число сравнений. Как соотносятся Ваши результаты с проведенным в книге анализом?
2. Запрограммируйте алгоритм Бойера—Мура и подсчитайте число сравнений символов для нескольких различных случаев. Не забывайте про сравнения, необходимые при вычислении массивов сдвигов и прыжков. Проверьте как длинные, так и короткие образцы. Выходом Вашей программы должны служить номер символа текста (расстояние от начала), где начинается совпадение с образцом, а также сделанное число сравнений. Как соотносятся Ваши результаты с проведенным в книге анализом?
3. Реализуйте программу следующих числовых алгоритмв:

* [Бинарный алгоритм вычисления НОД](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%9D%D0%9E%D0%94),
* [Алгоритм быстрого возведения в степень](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%B1%D1%8B%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%8C)
* [Алгоритм Евклида](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%95%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%B4%D0%B0)

1. Дайте в виде таблицы классификацию и описание числовых алгоритмов