Отчет по лабораторной работе
“Атака на алгоритм шифрования RSA посредством метода Ферма”
по дисциплине
“Информационная безопасность”

Вариант 4

Выполнил:
студент группы P34131
Бусыгин Дмитрий Алексеевич
Преподаватель:
Маркина Татьяна Анатольевна

Санкт-Петербург
2024

Цель работы

Изучить атаку на алгоритм шифрования RSA посредством метода Ферма.

Вариант

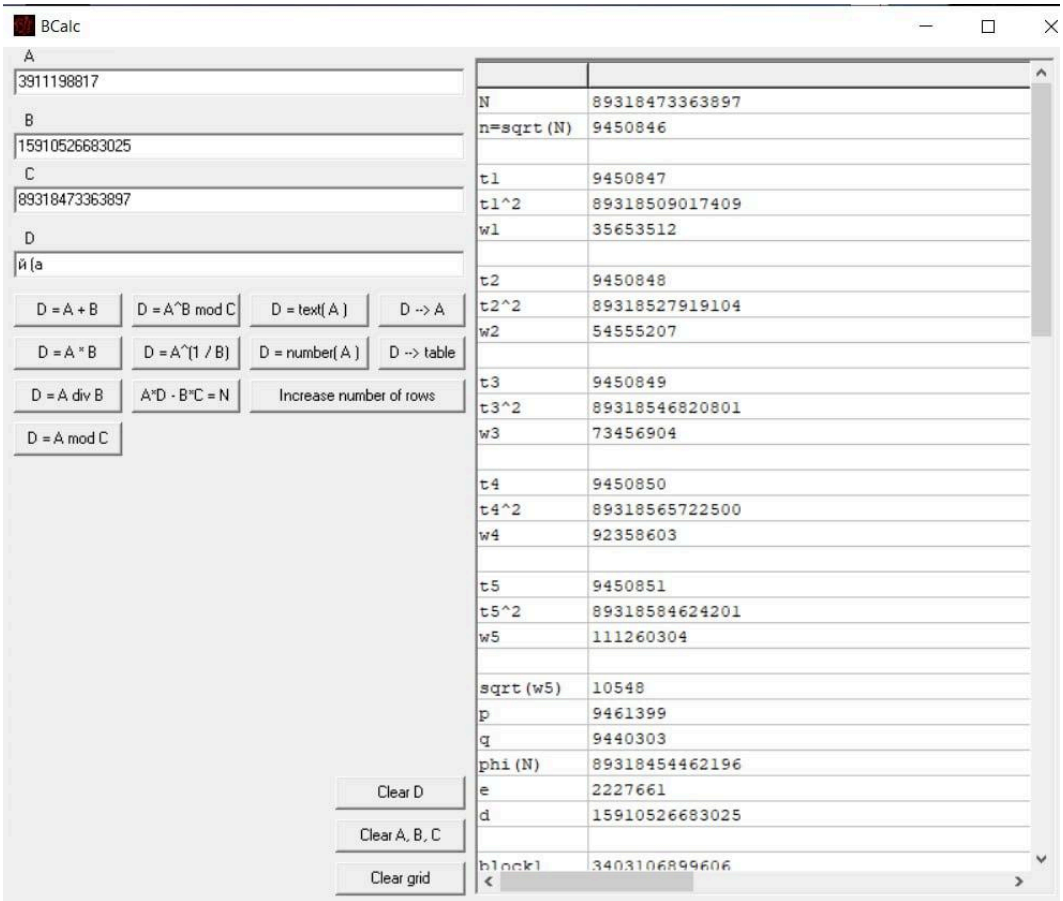
№	Модуль, N	Экспонента, e	Блок зашифрованного текста, C
4	89318473363897	2227661	3403106899606 26746900101177 67769260919924 77873792354218 15782947730235 15100267747684 28877721728826 62898555111378 4989704651236 55293402838380 4108112294245 8492269964172

Выполнение в программе BCalc.exe

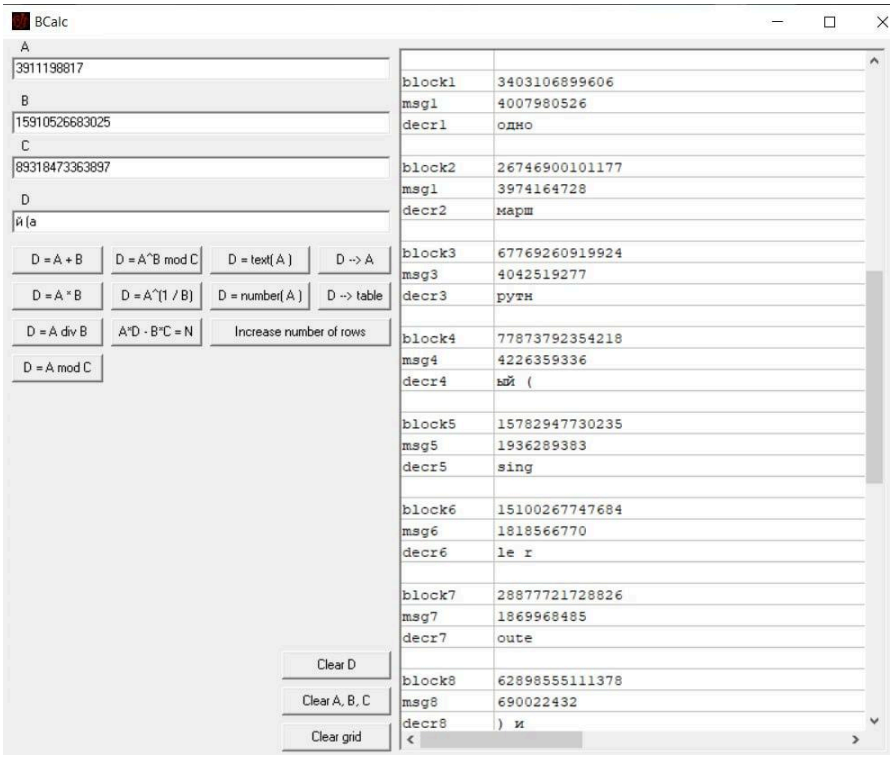
1. Вычисляем n = [sqrt(N)] + 1. Получаем число **9450846**, но в первой строке таблицы видим сообщение «[error]». Это свидетельствует о том, что N не является квадратом целого числа.
2. t1 = n + 1. Возводим число t1 в квадрат: t1^2 = **89318509017409**. Вычисляем w1 = t1^2 – N = **35653512**. Проверяем, является ли w1 квадратом целого числа: A:= w1, B:= 2, нажимаем «D = A^(1/B)» => в первой строке таблицы появляется сообщение «[error]», следовательно проделываем п. 2 заново с t2 = n + 2 и так далее, пока не найдем, что некое wi является квадратом целого числа.
3. При вычислении квадратного корня w5 первая строка таблицы остается пустой, а D = sqrt(w5) = **10548**, что свидетельствует об успехе факторизации. t5 = **9450851**.
4. Вычисляем p = t5 + sqrt(w5) = **9461399** и q = t5 – sqrt(w5) = **9440303**. Вычисляем Phi(N) = (p – 1)(q – 1) = **89318454462196**. Вычисляем d, как обратный к e: A:= e, B:= –1, C:= Phi(N), нажимаем «D = A^B mod C» => D = d = **15910526683025**.
5. Производим дешифрацию шифрблока, полученное из 12 блоков сообщение: ***одномаршрутный (single route) и всемаршрутный (a***

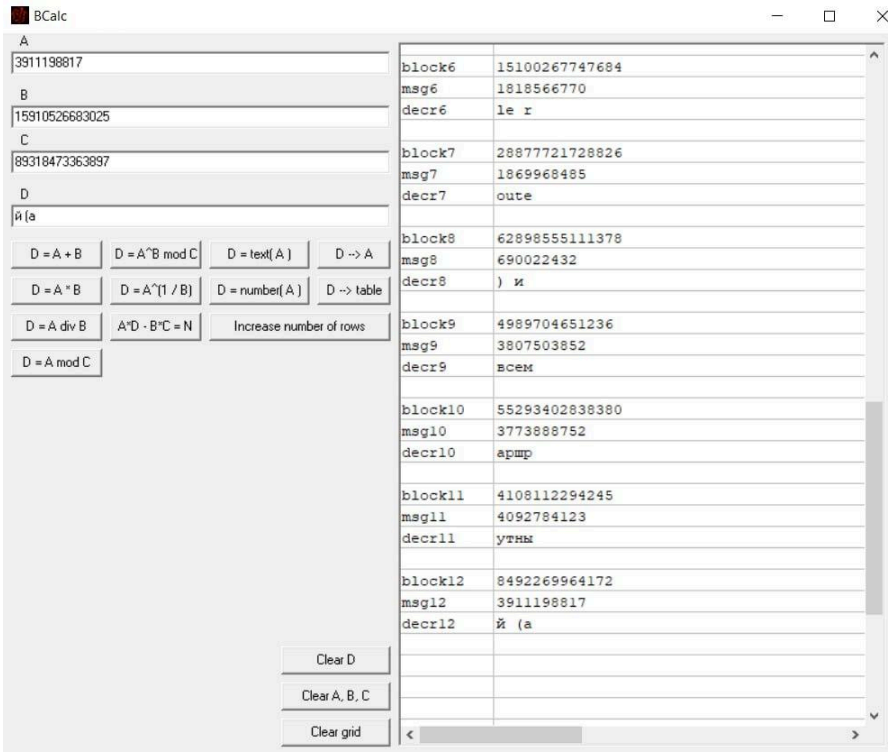
Результат работы программы BCalc.exe

Исходные данные и расчет



Дешифрация сообщения




BCalc
A
3911198817
B
15910526683025
C
89318473363897
D
й (а
D = A + B
D = A^B mod C
D = text(A)
D --> A
D = A * B
D = A^(1 / B)
D = number(A)
D --> table
D = A div B
A*D - B*C = N
Increase number of rows
D = A mod C
Clear D
Clear A, B, C
Clear grid
block6 15100267747684
msg6 1818566770
decr6 le r
block7 28877721728826
msg7 1869968485
decr7 oute
block8 62898555111378
msg8 690022432
decr8) и
block9 4989704651236
msg9 3807503852
decr9 всем
block10 55293402838380
msg10 3773888752
decr10 аршр
block11 4108112294245
msg11 4092784123
decr11 утны
block12 8492269964172
msg12 3911198817
decr12 й (а