



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UFC Campus Crateús

Discentes:

**Jhameson Lucas Pereira Farias
Victor Gabriel Martins de Oliveira Loiola**

Docente:

Lilian de Oliveira Carneiro.

Matemática Discreta

Conjetura de Goldbach e Collatz

Crateús, 2019.

Introdução

O trabalho em questão tem como objetivo encontrar soluções computacionais para a busca de contra-exemplos para as conjecturas de Goldbach:

- Muitas vezes um problema simples de se entender pode ser difícil de se explicar. Este é o caso do conjectura de Goldbach. Pois ela afirma que qualquer número par maior que quatro pode ser representado pela soma de dois primos. Intuitivamente somos levados a acreditar que tal afirmação é verdadeira. Mas este é o “x” da questão. Muitos matemáticos já tentaram, sem êxito, demonstra-la.

e Collatz:

- A conjectura de Collatz é uma conjectura matemática que recebeu este nome em referência ao matemático alemão Lothar Collatz, que foi o primeiro a propô-lo, em 1937. Esta conjectura aplica-se a qualquer número natural não nulo, e diz-nos para, se este número for par, o dividir por 2 ($/2$), e se for ímpar, para multiplicar por 3 e adicionar 1. A conjectura apresenta uma regra dizendo que, qualquer número natural não nulo, quando aplicado a esta regra, eventualmente sempre chegará a 4, que se converte em 2 e termina em 1.

Grupo

A equipe é formada pelo aluno Victor Gabriel, no qual desenvolveu o algoritmo para a função Eratóstenes, lista simplesmente encadeada, conjectura de Goldbach e auxiliou na edição do relatório. E pelo aluno Jhameson Lucas que foi responsável por criar o algoritmo para a conjectura de Collatz, testes de software e sua validação e pela edição do relatório.

Algoritmos

Pseudo-código das funções desenvolvidas e validadas:

Crivo de Eratóstenes: É um método bastante prático para encontrar os primos de 2 até um *valor limite*.

Função Eratóstenes do tipo **Lista**:

- Início da função **Eratóstenes**.
- Cria um objeto(**ListaOficial**) do tipo lista e em seguida cria uma lista simplesmente encadeada, denominada **ListaOficial**.
- Receber como parâmetro o número máximo **n** até onde irá calcular os números primos.
- Cria uma variável **cont** que recebe valor 3.
- enquanto **cont** <= **n**.
- Início do **se** **cont** == 3 **ou** **cont** == 5 **ou** **cont** == 7.
- Insira na **ListaOficial** o **cont**.
- Fim do **se**.
- Início do **se-não se** **cont**%3==0 **ou** **cont**%5==0 **ou** **cont**%7==0
- Insira na **ListaOficial** o **cont**.
- Fim do **se-não se**.
- **cont** = **cont**+2.
- Retorne **ListaOficial**.
- Fim da função **Eratóstenes**.

Resumo: O usuário entra com um número(**n**) e ela cria uma lista de primos até esse número.

Função Goldbach:

- Início da função **Goldbach**.
- Cria um objeto(**lst**) do tipo lista e em seguida cria uma lista simplesmente encadeada, denominada **lst**.
- Cria uma variável **aux1** do tipo **Lista** e recebe **lst**.
- Cria uma variável **aux2** do tipo **Lista** e recebe **lst**.
- Cria um ponteiro **pri** do tipo **Elemento** e recebe **aux1->head**.
- Cria um ponteiro **sec** do tipo **Elemento** e recebe **aux2->head**.

- Cria uma variável **i** do tipo inteiro.
- Início do **para** **i=3 ;i<=n; i++**
- Início do **enquanto** **pri!=NULL**.
- Início do **enquanto** **sec!=NULL**.
- Início do **se** **(pri->valor + sec->valor) = i**.
- Imprima "GoldenBash", **i** , **pri->valor** , **sec->valor** , "(Ok)".
- Fim do **se**.
- **sec = sec->prox**.
- Fim do **enquanto**.
- **sec=aux->head**.
- **pri=pri->prox**.
- Fim do **enquanto**.
- **pri=pri->aux1**.
- Fim do **para**.
- Fim da função **Goldbach**.

Resumo:

Depois que é recebida a lista de primos até **n** a Função de **GOLDBACH** vai testar a soma de primos de diversas combinações de números primos da lista até achar a combinação de dois deles que seja igual a **i**.

Função Collatz:

- Início da **função collatz**, recebe um inteiro **num**.
- Início do **enquanto**, **num>=0**.
- Início do **se**, **num==0**.
- Pare.
- Fim do **se**.
- Início do **se**, **num%2==1**.
- **num = num*3+1**.
- Imprimir -> **num**.
- Fim do **se**.
- Início do **se não**.
- **num = num/2**.
- Imprima -> **num**.
- Fim do **se não**.
- Fim do **enquanto**.
- Fim da função Collatz.

Conclusão

Na conjectura de Goldbach são utilizadas duas listas auxiliares para percorrer a lista principal. Chamadas, aux e aux2. Onde a aux é fixada em uma célula da lista, enquanto aux2 a percorre. Se a soma entre os dois for “i”, apresenta-se o resultado e os números que compõe a soma.

No entanto, nesse método, um número também irá ser representado com as parcelas invertidas. Logo, 10, por exemplo, é representado: $10 = 3 + 7$ e $10 = 7 + 3$.

Embora encontramos muitas barreiras na implementação, principalmente nas funções onde tivemos que interligar com a lista simplesmente encadeada, conseguimos nos adaptar as dificuldades, e logramos com êxito o que se pedia.

Referências

https://pt.wikipedia.org/wiki/Conjetura_de_Goldbach

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/demonstracao-da-conjectura>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Conjectura_de_Collatz