



PROJETO SIMULADOR DE CONVERSÕES NUMÉRICAS BINÁRIO E DECIMAL - REALIZADO NO PROGRAMA SCRATCH

Guilherme Morlé Lacerda – guilhernelac@gmail.com
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – IPUC Instituto Politécnico
Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico
30535-901 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Diogo Mateus Ramos da Silva - diogo.mateus@ymail.com
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – IPUC Instituto Politécnico
Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico
30535-901 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Resumo: *Com a ascensão da computação no mercado de trabalho, ensinar programação se tornou um dos grandes desafios na educação. Este artigo apresenta um estudo que objetiva a importância da introdução do ensino de computação. O software utilizado foi o Scratch, que tem uma abordagem bem simples para o processo de aprendizagem de programação. Neste artigo foi proposta a criação de um simulador calculadora/conversor de números binários utilizando todo plano de ensino utilizado pela professora Viviane Cristina Dias da disciplina Laboratório de Iniciação de Programação da faculdade PUC-MG com o objetivo auxiliar os estudantes de Engenharia na resolução de problemas relacionados ao curso. Para que se chegue ao objetivo proposto será apresentado o conceito da ferramenta Scratch e será demonstrado todo o processo para a criação do Simulador de conversões.*

Palavras-chave: SCRATCH, Algoritmo, Lógica, Educacional.

1. INTRODUÇÃO

Com o advento e popularização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) autores como Valente chamaram atenção argumentando que se faz necessário utilizar uma ferramenta que facilite a expressão do raciocínio a reflexão e a depuração do mesmo e sugere o uso do computador como essa ferramenta. Valente também indica as possíveis formas de utilização do computador como ferramenta cognitiva, capaz de despertar no aluno a curiosidade e motivação para aprender. Uma dessas formas é através dos jogos eletrônicos educacionais (ANDRADE et. al, 2013).

Este estudo propôs a utilização de uma ferramenta para auxiliar os estudantes de Engenharia na resolução de problemas relacionados ao curso.

O Scratch foi uma das ferramentas desenvolvidas para motivar o aprendizado de forma simples e intuitiva. Neste projeto será utilizado o programa Scratch para a criação de um simulador que realiza conversões de Binário e decimal com o objetivo de simplificar o cálculo de problemas relacionados aos mesmos trazendo assim maior agilidade e eficácia para os estudantes de Engenharia através da sua utilização.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção



1.1.METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado de forma descritiva e exploratória, com o uso de artigos científicos e as diretrizes da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. Primeiramente, será descrito e explicado o funcionamento do programa *SCRATCH*. Em um segundo momento, este artigo descreverá como o Simulador será criado no programa *Scratch*. Por fim, será detalhado cada passo para a realização das conversões do projeto.

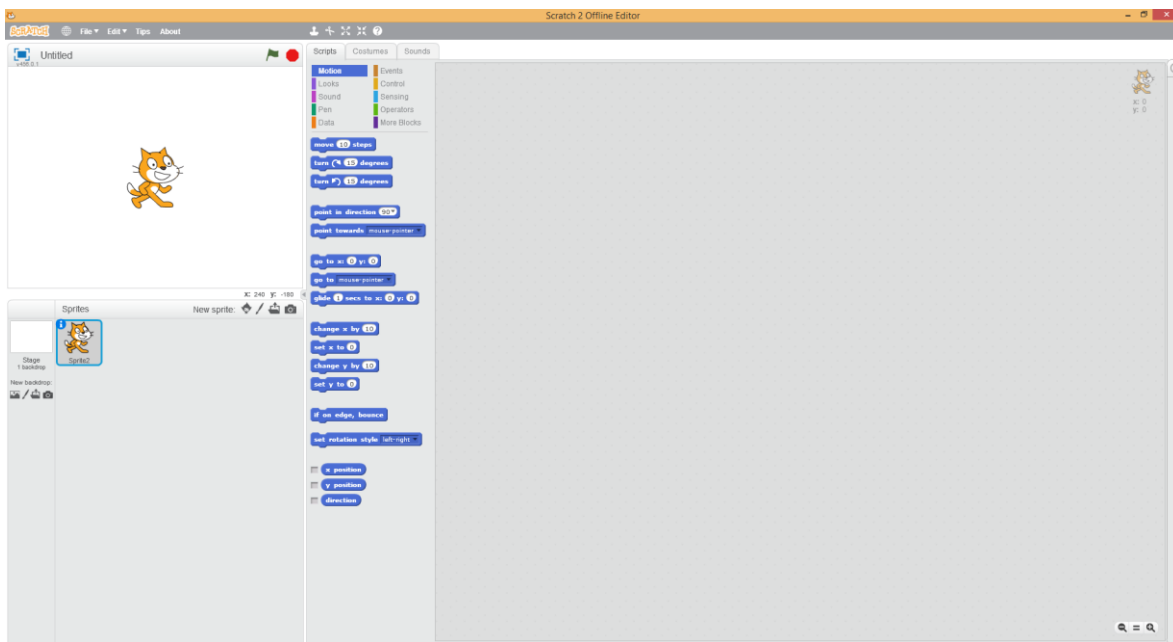
2. SCRATCH

O *Scratch* é uma linguagem gráfica de programação desenvolvida no *Media Lab* do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, baseada nas linguagens *Logo* e *Squeak*, mas que pretende ser mais simples, fácil de utilizar e mais intuitiva. Divulgada em maio de 2007, a ferramenta é um software gratuito, possui uma IDE em que não é preciso digitar funções ou endereços, é uma linguagem de programação visual. Foi criada com o propósito de introduzir à programação e a conceitos matemáticos, ao mesmo tempo em que incentiva o pensamento criativo, o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo (NETO, 2013).

Scratch é um programa que permite criar jogos, histórias animadas e arte interativa assim como compartilhá-las através da Internet. O *Scratch* foi desenvolvido com o objetivo principal de aproxima e guiar o uso de mídia digital, possibilitando a expressão criativa e realizando conexões com ideias poderosas.

A programação no *Scratch* é feita através de blocos de comandos que são encaixados uns nos outros conforme a “Figura 1”, ele se baseia na longa tradição de jogos como o LEGO formando a sequência de comandos que se deseja.

Figura 1 – Interface do Scratch.





3. CONVERSÃO NUMÉRICA DE DECIMAL PARA BINÁRIO

A lógica matemática utilizada na programação da calculadora no *Scratch* para conversão numérica de números decimais para números binários foi realizada através de divisões consecutivas. Foram divididos o número da base decimal por dois até que não fosse mais divisível conforme a “Figura 2”. Ao final, o número binário foi o resultado da última divisão junto com os restos das demais divisões “de baixo para cima”.

Figura 2 – exemplo de conversão de decimal para binário



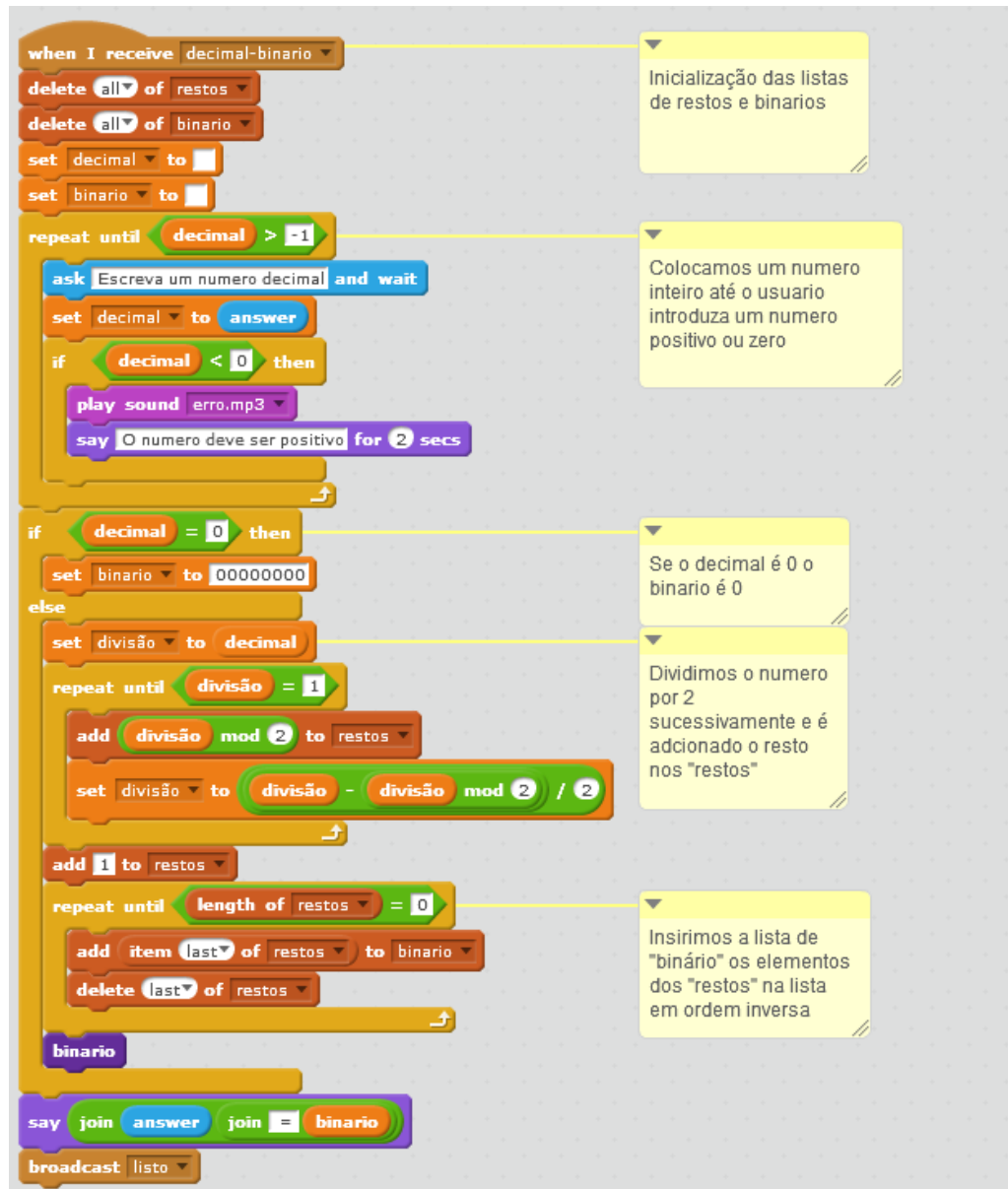
3.1.APLICAÇÃO DO SIMULADOR PARA CONVERSÃO NUMÉRICA DE DECIMAL PARA BINÁRIO NO SCRATCH

Na “Figura 3” foi demonstrado todo bloco de programação que realizou a conversão de números decimais para números binários no programa *Scratch*.

No primeiro conjunto de comandos, “Figura 3”, foi realizada a inicialização das listas de restos e binários para auxiliar os cálculos. Logo na sequência foi solicitada a entrada dos dados e verificado se o número foi um número positivo, negativo ou igual a “0” zero, pois não existe número binário negativo. Caso a entrada de dados for um número negativo o programa alertará com um som de “Erro” e pedirá uma nova entrada de dados até que a entrada seja um número positivo. Se a entrada for “0” zero, será mostrada a resposta do número binário em 8 bits, Se o número for maior que zero então serão iniciados os cálculos com métodos de divisões consecutivas dividindo o número por 2 sucessivamente e será adicionado o resto. Após a divisão do número será inserido à lista de binários os elementos armazenados na lista dos restos e apresentado em ordem inversa.



Figura 3 – Bloco de Programação Conversor de decimal para binário.



4. CONVERSÃO NUMÉRICA DE BINÁRIO PARA DECIMAL

A lógica matemática utilizada na programação do simulador no *Scratch* para conversão numérica de números binários para números decimais foi uma somatória dos algarismos binários da direita para a esquerda, onde cada termo da somatória é multiplicado por 2 elevado a um número sequencial iniciado em zero.

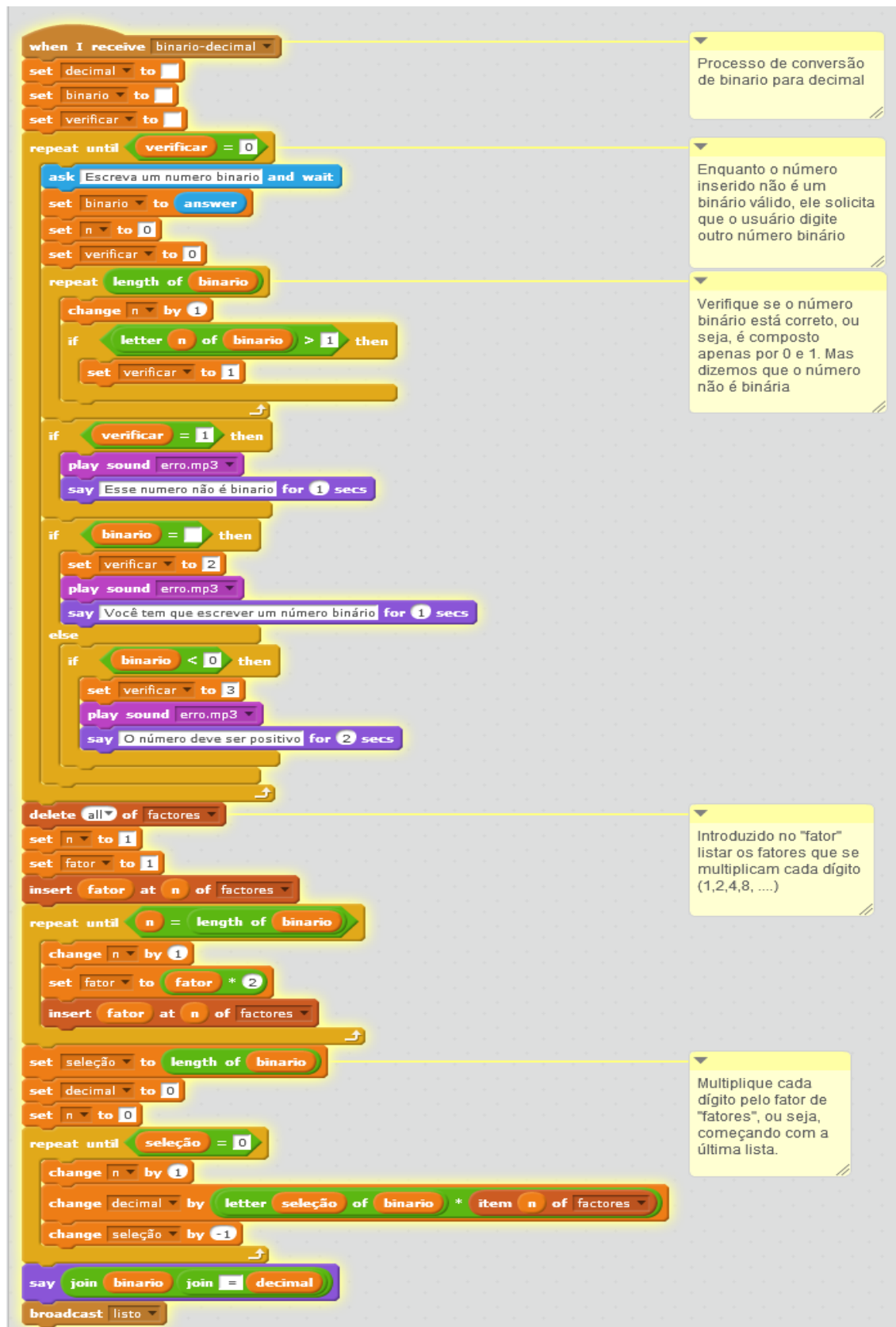


Exemplo: converter o número 1000102 para a base decimal. Primeiro inverteu-se o número para fazer a somatória da direita para a esquerda do número original: 100010 -> 010001. Depois foram somados cada número, multiplicando por dois elevado à um número sequencial iniciado em zero: $0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5$, foram eliminados os termos que multiplicam por zero: $1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^5$. Por fim foi realizado o cálculo do expoente e a soma: $2 + 32$, resultando em: 34.

4.1.APLICAÇÃO DO SIMULADOR PARA CONVERSÃO NUMÉRICA DE BINÁRIO PARA DECIMAL NO SCRATCH

Na “Figura 4” foi demonstrado todo bloco de programação que fará a conversão de números binário para números decimais.

Figura 4 – Bloco de programação Conversor de Binário para Decimal.

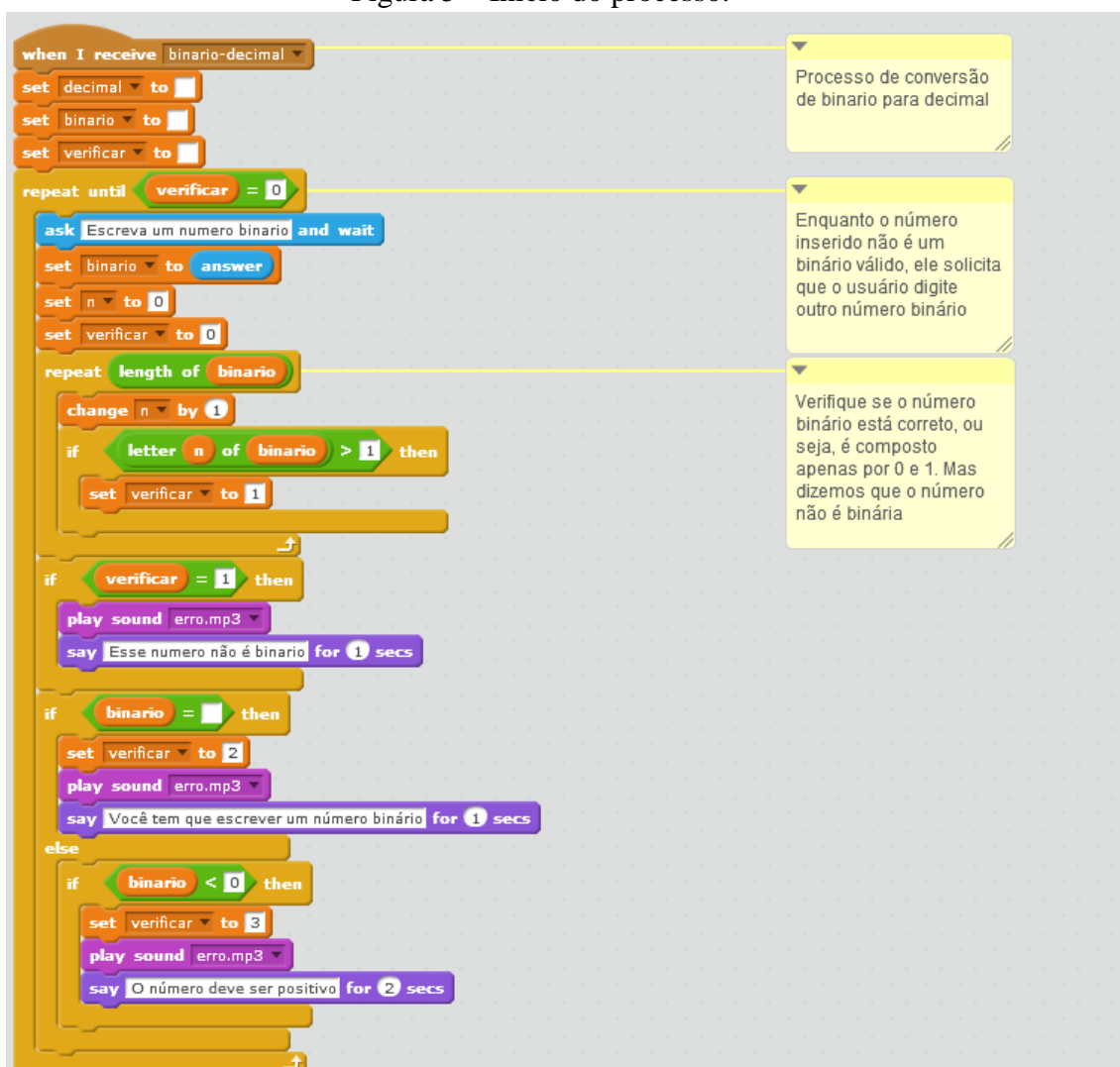




Na primeira parte, “Figura 5”, será iniciado o processo de conversão de binário para decimal. Foram criados três conjuntos: um para os números binários, outro para números binários e um terceiro que servirá para verificar se os dados realmente serão de um número binário.

Na função repita, será verificado se o número inserido não será i, número binário valido, então o programa solicitará que o usuário digite um outro número binário. No segundo repita o programa verificará se o número que foi digitado contém apenas números 0 ou 1, caso o número contenha outros números além de 0 ou 1 ele então mostrará a frase: “O número não é binário”. Caso o usuário não digite nenhum numero o programa acusará um erro e mostrará a frase “Você tem que escrever um número binário” e se o número for menor que 0, ou seja negativo, o programa acusará um erro e mostrará a frase: “o número deve ser positivo”.

Figura 5 – Início do processo.

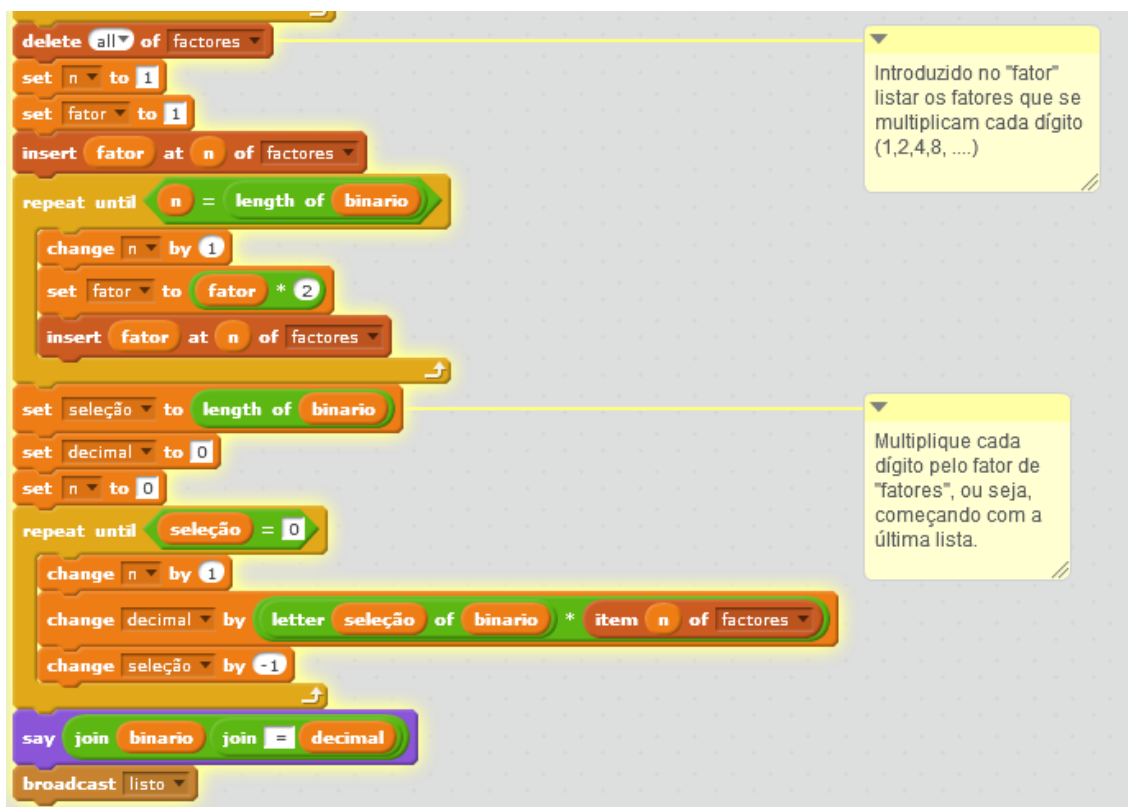


Na segunda parte da programação foi utilizado o método do “somatório dos algarismos” para efetuar a conversão do número binário para decimal (Figura 6). E



então foi utilizado o binário da direita pra a esquerda onde cada termo da somatória foi multiplicado por 2 elevado a um número sequencial iniciado em zero.

Figura 6 – Conversão.



5. NÚMERO BINÁRIO NO SCRATCH

O código binário é uma linguagem de base 2. Nesta linguagem apenas serão usados os números 0 e 1. A “figura 7” demonstra a lógica dos binários.

Figura 7 – Lógica dos binários

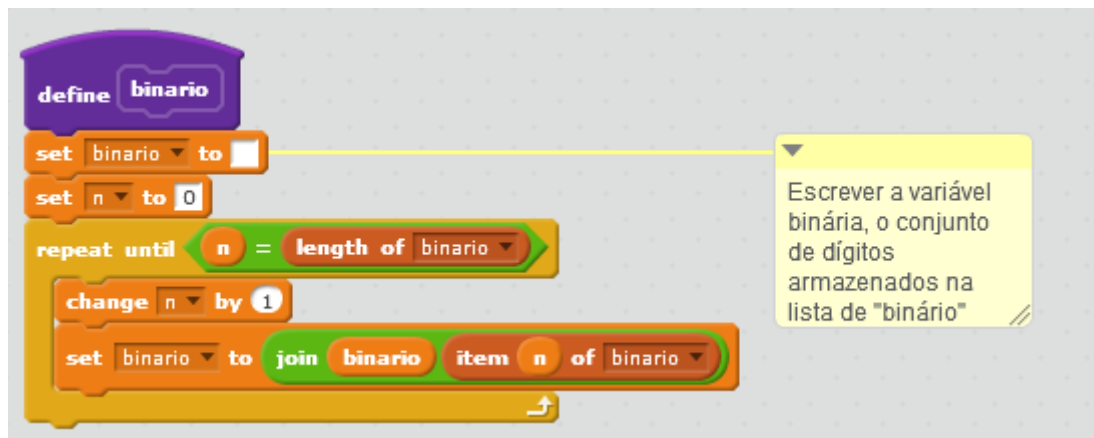
Decimal	Binário
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	Agora no 5 é só seguir a lógica acima. Ou seja, será 0101.



Ou seja, quando for 0 passa pra 1 e quando for 1 passa pra 0 e então irá aumentando os números.

Para se obter um número binário no *Scratch* será preciso criar um bloco exclusivo para ele, para que seja possível colocar 0 e 1 em série. A lógica que foi utilizada será representada na “Figura 8”.

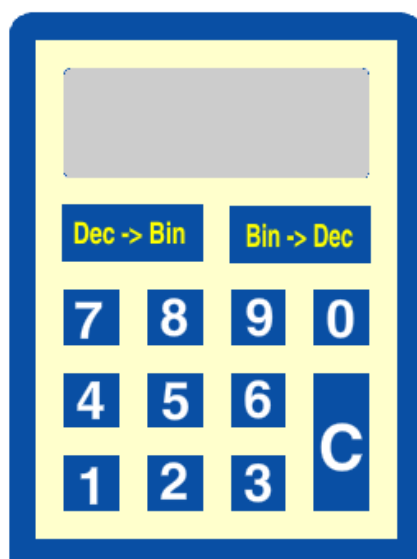
Figura 8 – Lógica no *Scratch*.



6. INTERFACE

A interface do simulador foi inspirada em uma calculadora (Figura 9), onde o usuário selecionará primeiramente qual tipo de conversão deseja operar. Após selecionar o tipo de conversão o usuário poderá digitar o número que será convertido e clicar no botão “enter”, então o software dará o resultado do número convertido. O botão “C” reinicia o programa.

Figura 9 – Interface do simulador





7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diversas maneiras de introduzir o ensino da programação de computadores e o software *Scratch* é uma delas. Como pôde-se observar o *Scratch* é uma ótima ferramenta que auxilia no desenvolvimento da lógica de programação para crianças, jovens e adultos. Com este projeto pôde-se também verificar que apesar da primeira impressão que um aluno mais experiente tenha do *Scratch* por ter sido criado para ensinar crianças e utilizar de certos modelos infantis, como lembrar o brinquedo Lego, ele tem objetivos bem sérios auxiliando no processo de aprendizagem dos alunos nos conceitos iniciais da disciplina de Lógica de Programação.

Com o auxílio da disciplina Laboratório de Iniciação de Programação foi criado um simulador no *Scratch* que realiza a conversão de números binários para números decimais e de números decimais para números binários atingindo assim o objetivo proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Mariel; SILVA, Chérliá; OLIVEIRA, Thiago. Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o *Scratch*. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. São Paulo, p. 260-263, 2013.

NETO, Valter dos Santos Mendonça. A utilização da ferramenta *scratch* como auxílio na aprendizagem de lógica de programação. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2013.

VALENTE, José Armando et al. Diferentes usos do computador na educação. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**, v. 2, p. 1-23, 1993.

BINARY AND DECIMAL NUMERIC CONVERSION SIMULATOR PROJECT - CONDUCTED IN THE SCRATCH PROGRAM

Abstract: *With the rise of computing in the job market, teaching programming has become one of the great challenges in education. This article presents a study that aims at the importance of the introduction of computer education. The software used was Scratch, which has a very simple approach to the programming learning process. In this article, we propose the creation of a simulator calculator / binary number converter using all teaching plan used by the teacher Viviane Cristina Dias of the discipline Laboratory Initiation Programming of the PUC-MG College with the objective to assist Engineering students in solving problems Related to the course. In order to arrive at the proposed objective, the concept of the Scratch tool will be presented and the whole process will be demonstrated for the creation of the Conversion Simulator.*

Key words: SCRATCH, Algorithm, Logic, Educational.

Organização



Promoção

