

Calculadora de conversão de base: Decimal – Binário

Pedro Henrique Machado Porath

Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Univali
São José – SC– Brasil
phporath@gmail.com

***Resumo.** Este relatório tem por função mostrar as atividades desenvolvidas para a criação da calculadora de conversão de base (números binários em decimais e decimais em binários) através da linguagem computacional C.*

1. Introdução

Durante a primeira fase do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade do Vale do Itajaí (Univali), através da integração dos conteúdos das disciplinas de Pensamento Computacional, Hardware/Software Interface foi possível na disciplina integradora “Hands on Work I” seguir a proposta do plano de ensino que era o desenvolvimento de uma calculadora de base utilizando as linguagens de computação C ou C++.

Para o desenvolvimento deste projeto foi optado pela utilização da linguagem de computacional C, além de ser uma linguagem muito recomendada para compreensão da lógica computacional, segundo Celes (2016) “a linguagem C opera muito próxima ao hardware. Se, por um lado, isto gera uma dificuldade extra para seu aprendizado, por outro, programando em C, temos um bom conhecimento de como o computador funciona, e este conhecimento é fundamental para programar bem em qualquer linguagem”.

Por fim, resta ainda informar que dentre as conversões de base existentes, para calculadora desenvolvida nesse artigo, foram escolhidas as conversões de Decimal para Binário e Binário para Decimal.

2. Desenvolvimento

O projeto a ser desenvolvido para a disciplina de “Hands on Work I”, prevê a construção de uma calculadora de conversão de base Decimal para Binária e Binária para Decimal em linguagem computacional C.

A primeira etapa de desenvolvimento do projeto foi escolher o ambiente de desenvolvimento do código. Após algumas pesquisas sobre editores de texto e IDEs

disponíveis, teve-se o entendimento que para um projeto simples como o proposto neste artigo, um editor de texto seria suficiente.

Dentro os editores de texto disponíveis, foi feita a escolha pela utilização do Visual Studio Code (VS Code), optou-se por esse editor devido a três fortes motivos, como ser Open Source, grande aceitação no mercado e fácil integração com o GitHub, visto que ambos produtos são da Microsoft. Além disso, a empresa ByLearn (2019), lista outros importantes motivos, sendo eles:

- Gratuito;
- Código Aberto (Open Source);
- Multi-Plataforma;
- Multi-Linguagem (inclusive português);
- IntelliSense (conjunto de recursos que tornam a codificação mais conveniente);
- Personalizável;
- Depuração de código direto no editor;
- Super leve;
- Extensões; e
- Atalhos.

3.1. Fluxograma do macroprocesso da calculadora de conversão de base

A segunda etapa do desenvolvimento da calculadora foi definir o fluxo das atividades para que seja depois facilitado o processo de desenvolvimento do código. Assim primeiramente é apresentado o macroprocesso da calculadora (Figura 1), ondem ela se baseia basicamente em quatro ações:

- A. Primeira interação: Definição de um número no menu pelo usuário;
 - a. 1 – Conversão de decimal para binário;
 - b. 2 – Conversão de binário para decimal; e
 - c. 3 – Sair.
- B. Segunda interação: Conversão de decimal para binário;
 - a. Receber do usuário número decimal;
 - b. Cálculo de conversão de número decimal para binário;
 - c. Apresentar número binário convertido; e
 - d. Voltar para a primeira interação.
- C. Terceira interação: Conversão de binário para decimal;
 - a. Receber do usuário número binário;
 - b. Cálculo de conversão de número binário para decimal;
 - c. Apresentar número decimal convertido; e
 - d. Voltar para a primeira interação.
- D. Quarta interação: opção para sair do programa.

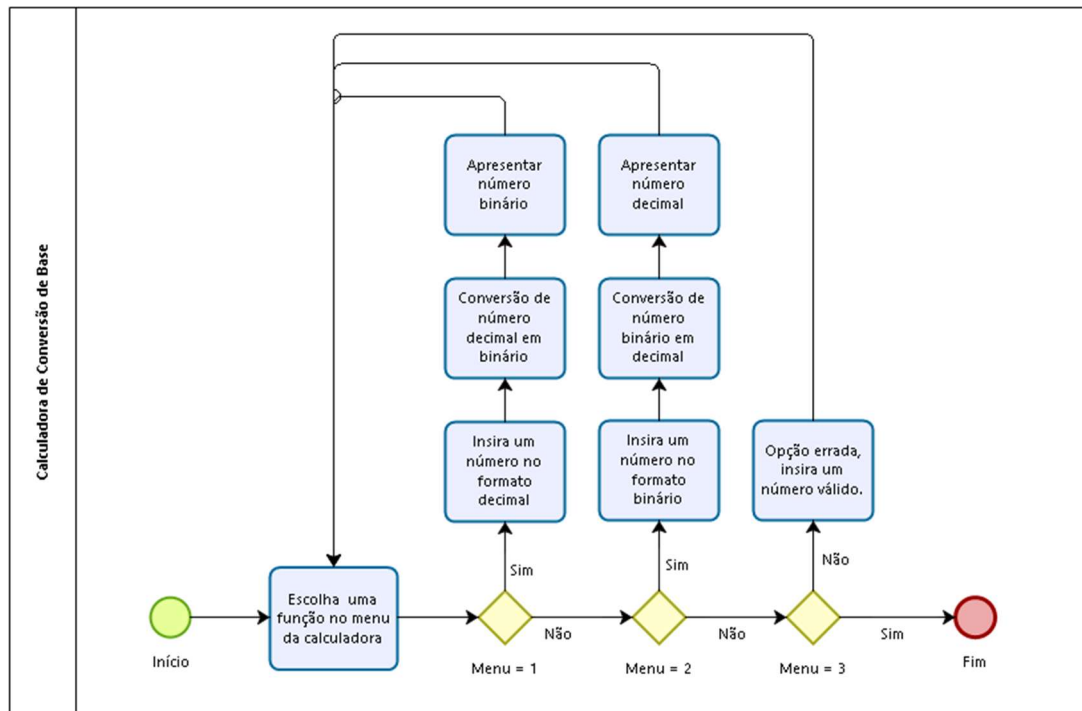


Figura 1. Fluxograma do macroprocesso da calculadora de conversão de base.

Fonte: Autor. Software Bizagi Modeler.

3.1. Desenvolvimento do código

Após definição do fluxo do processo necessário para desenvolvimento da calculadora, pode-se iniciar o de desenvolvimento do código. Dessa forma, a primeira etapa consistiu no desenvolvimento da ideia a partir de uma solução macro, ou seja, construção do menu de opções e espaços reservados para as conversões decimais e binárias.

```

// biblioteca utilizadas para linguagem C

int main()
{
    //variáveis globais
    char valor[50], temp=0;
    int cont, valorInicial, valorCalculado=0, menu, resultadoDiv=0, i, cont2=
0, aux=0, nuInv=0;

    do // enquanto o número 3 não for digitado, a operação continua
    {
        system("cls"); //função para limpar a tela
        printf("Digite uma das opções abaixo:\n\n");
        printf("1 - Decimal para Binário\n");
    }
  
```

```

printf("2 - Binário para Decimal\n");
printf("3 - Sair\n");

do
{
    scanf("%d", &menu); //recebe o valor da opção do menu apenas se "
menu<1||menu>3"
}
while (menu<1||menu>3);

switch(menu) // responsável pelas instruções das opções 1 e 2
{
    case 1:
        // Conversão de Decimal para Binário
        break;

    case 2:
        //Binário para Decimal
        break;

    case 3:
        //Sair do programa
        break;
}
}while (menu!=3); // Finaliza a função de Menu.
}

```

Para resolução da conversão de um número Decimal para Binário, sempre é necessário pegar o valor e dividir por dois, observando o resto e quociente da divisão. Conforme apresentado na Figura 2, a divisão deve ser feita até que o valor do quociente seja 0.

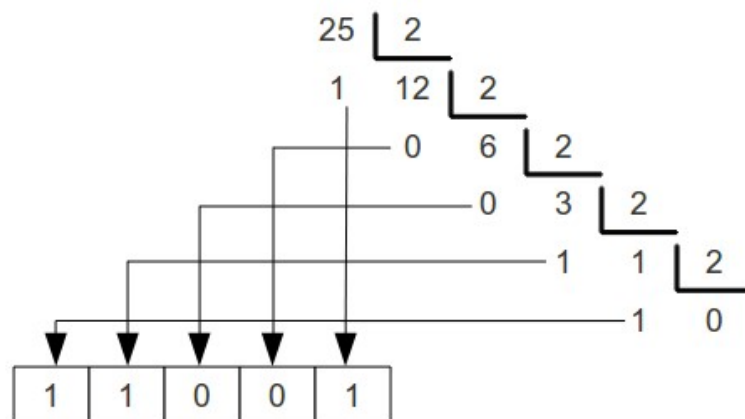


Figura 2: Cálculo de conversão de número Decimal para Binário.

Dessa forma, para esse caso foi necessário pegar um número do tipo Inteiro e através de operações de divisão e resto de divisão transformá-lo em um arquivo do tipo caractere. Para isso foram utilizadas duas estruturas de repetição sendo um *While* e um *For*, além disso, foram utilizadas quatro expressões condicionais *If*.

Já os números binários, que são os mais utilizados pela informática para processamento de dados, são compostos apenas por dois algarismos, sendo eles 0 e 1. Para a resolução da conversão de um número Binário para Decimal, é necessário primeiramente identificar a posição dos algarismos.

No caso de um número inteiro, as posições são definidas da direita para esquerda, considerando que a primeira posição é a zero. Sendo assim, deve-se multiplicar os algarismos do número pela base que é 2 elevada a posição respectiva do número e por fim soma-los (Figura 3).

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1_2 \\
 & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \\
 1 \times 2^5 & + & 1 \times 2^4 & + & 0 \times 2^3 & + & 1 \times 2^2 & + & 0 \times 2^1 & + & 1 \times 2^0 \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 32 & + & 16 & + & 0 & + & 4 & + & 0 & + & 1 = 53 \\
 \\
 & & 110101_2 & = & 53_{10}
 \end{array}$$

Figura 3: Conversão de número Binário para Decimal.

Dessa forma, foi necessário a partir de um “laço” identificar os caracteres individualmente, fazer e aplicar as operações informadas na Figura 3 e por fim transformá-los para número do tipo Inteiro. Para isso foi utilizada a estrutura de repetição *For* e duas expressões condicionais *If*.

3. Resultados

Com o aprendizado dos conceitos matemáticos e computacionais a respeito de conversão de números Decimais para Binários e Binários para Decimais, foi possível implementar o código na linguagem C conforme planejado no início desse projeto.

O código implementado se encontra no repositório GitHub¹ com acesso público, que além de cumprir a função social de compartilhamento de conhecimento, fica disponível para que outros usuários possam indicar melhorias.

¹ Repositório GitHub do código “calculadoraConversaoBase.c” <https://github.com/phporath/Univali-ADS/blob/master/Disciplina-Hands-on-Work/Projeto-Calculadora-Conversao-Base/calculadoraConversaoBase.c> acessado em 21/04/2020.

```
DEBUG CONSOLE  PROBLEMS  OUTPUT  TERMINAL

Digite uma das opções abaixo:

1 - Decimal para Binário
2 - Binário para Decimal
3 - Sair
1

Insira um número decimal: 45

Número binário correspondente: 101101

Pressione ENTER para voltar ao menu
```

Figura 4: Representação da Calculadora implementada.

Além disso, como solicitado no início do projeto, foi gravado um vídeo e disponibilizado no YouTube² explicando passo a passo a funcionalidade do código.

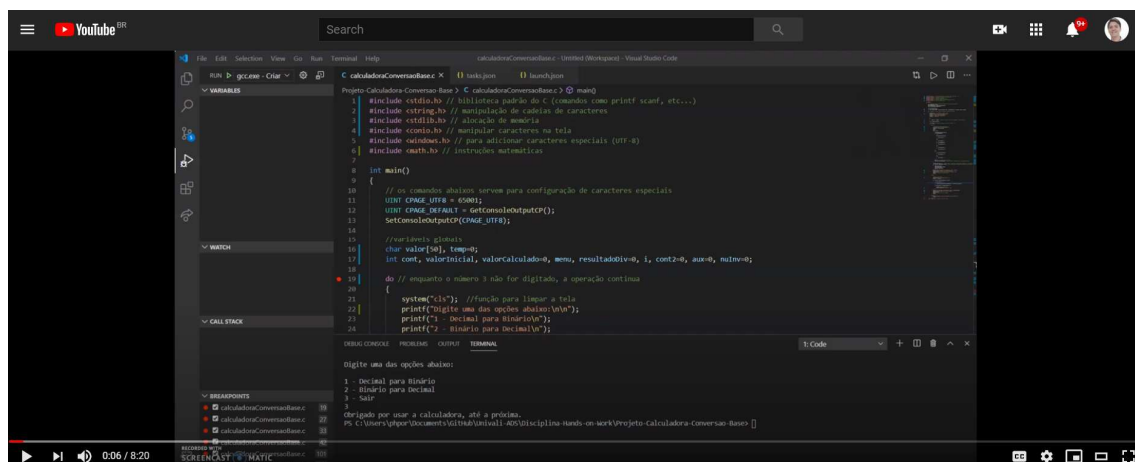


Figura 5: Vídeo código no YouTube.

4. Conclusões e recomendações

Ao final da disciplina, pode ser concluído que a proposta pedagógica foi concluída com êxito. Visto que ocorreu a integração entre as disciplinas de Pensamento Computacional e Hardware/Software Interface através da disciplina de “Hands on Work I”. Isso é percebido uma vez que com o conhecimento adquirido nas disciplinas, somado a pesquisas externas foi possível desenvolver a calculadora de conversão de base (decimal para binário e binário para decimal).

² Vídeo YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=kXeFVRkJGoo> acessado em 21/04/2020.

Deve-se reforçar que como recomendado no relatório parcial da disciplina, foram implementados os seguintes itens:

- Inserir codificação UTF-8 para que se possa utilizar caracteres especiais da língua portuguesa;
- Inserir finalização do script dentro da instrução “switch”; e
- Analisar as implementações realizadas até o momento e verificar se é possível deixá-las mais performáticas.

Referências bibliográficas

ByLearn (Brasil). 11 Motivos para migrar para o VS Code. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@bylearn/11-motivos-para-migrar-para-o-vs-code-5b9574a057f5>. Acesso em: 04 abr. 2019.

CELES, Waldemar. A importância e as vantagens de saber programar em linguagem C. 2016. Disponível em: <https://computerworld.com.br/2016/05/12/importancia-e-vantagens-de-saber-programar-em-linguagem-c/>. Acesso em: 04 abr. 2016.