

Matemática Discreta

Aritmética modular no ISBN Engenharia da Computação

Ricardo Silva
Renato Frutuoso

História

- O ISBN - International Standart Book Numbers, é um **sistema para padronização numérica** usado internacionalmente na identificação de livros.
- A necessidade de uma identificação padronizada em números, foi abordada em 1966 na 3a Conferência Internacional de Investigação no Mercado do Livro e Racionalização no Comércio do Livro onde editores e distribuidores pretendiam **utilizar computadores para catalogação** dos inventários.
- Alguns sistemas já existentes (como o dos ingleses J. Whitaker & Sons) foram sendo mesclados com sistemas emergentes(do norte-americano R. R. Bowke 1969) e ganhando popularidade entre os profissionais do meio, resultando, no ano de 1970, na **formalização do ISBN na norma ISO 2108**. A partir de 2007 as novas publicações passariam a seguir a ISO 2108:2005, que define que a numeração deverá ser precedida pelo número 978, contendo 13 dígitos.

Cálculo do ISBN 13

- **Passo 1)** Multiplica-se os elementos de índice ímpar por 1 e par por 3.
- **Passo 2)** Soma-se o resultado dos elementos do *Passo 1*.
- **Passo 3)** Efetuamos o módulo do resultado por 10
- **Passo 4)** O resultado subtrai-se de 10.

Exemplo ISBN 13

- ISBN: 978-0-11-000222-k
- **Passo 1 e 2)**
 - $S = 9*1 + 7*3 + 8*1 + 0*3 + 1*1 + 1*3 + 0*1 + 0*3 + 0*1 + 2*3 + 2*1 + 2*3$.
 - $S = 56$.
- **Passo 3)**
 - $k = S \bmod 10$.
 - $k = 6$
- **Passo 4)**
 - $k = 10 - k$.
 - $K = 4$
- Logo, o dígito verificador do ISBN acima é 4.

Exceção

- Se, e somente se, o dígito verificador for igual a 10, define-se o dígito verificador como 0.

Aplicação

```
void limpa ISBN(char vet tmp[], char vet[], int tam){  
  
    int i = 0, j = 0;  
  
    for(i = 0; i < U; i++){  
        if(vet tmp[i] >= 48 && vet tmp[i] <= 57){  
            /* Cabe um comentário nessa estrutura de decisão pois utilizamos  
             * a tabela ASCII para validação do caractere digitado. O código  
             * em decimal dos algarismos de 0 a 10 estão entre 48 e 57. Ver  
             * tabela ASCII para referência. Esta é a forma mais prática de  
             * validar os caracteres digitados sem a necessidade de conver  
             * são  
             */  
            vet[j] = vet tmp[i];  
            j++;  
        }  
        if(j == tam)  
            break;  
    }  
}
```

Aplicação

```
int digito EAN13(char vet[], int tam){
```

```
    int i = 0;
```

```
    int aux = 0;
```

```
    int k = 0;
```

```
    for(i = 0; i < tam; i++){
```

```
        aux = vet[i] - '0';
```

```
        if((i+1) % 2) // É impar
```

```
            k = k + aux;
```

```
        else // É par
```

```
            k = k + aux * 3;
```

```
    }
```

```
    k = 10 - (k % 10);
```

```
    if(k == 10)
```

```
        return 0;
```

```
    return k;
```

```
}
```

```
.....
```