

Lista de Exercícios

1. Faça uma função que receba uma lista L e um valor natural n, e retorne uma lista contendo os n primeiros elementos de L.

Quando n for maior que o tamanho da lista, retorne a lista toda.

Exemplo:

> (n-primeiros '(4 8 1 3 9 7 5 6) 4)

'(4 8 1 3)

> (n-primeiros '(4 8 1 3 9 7 5 6) 0)

'()

> (n-primeiros '(4 8) 4)

'(4 8)

2. A série de Fibonacci é uma série onde o termo I é a soma do termo I-1 com I-2 ($T_i = T_{i-1} + T_{i-2}$). Tal série tem início nos termos 0 e 1 ($T_1=0$ $T_2=1$). Faça uma função que receba um valor N e retorne qual o valor do N-ésimo termo (T_N) da série de Fibonacci.

Série de Fibonacci: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21....

3. Faça uma função que receba um número inteiro e conte quantos dígitos esse número tem:

Exemplos:

> (conta-dígitos 1234)

4

> (conta-dígitos 222)

3

4. Faça uma função que receba um valor natural e devolva a soma de seus algarismos.

Exemplos:

> (soma-algarismos 1234)

10

> (soma-algarismos 92)

11

5. Faça um programa que receba um valor N, sendo N um inteiro maior que 0 e retorne uma lista contendo cada dígito N.
6. Faça uma função que receba uma lista L e retorne uma lista M, onde o i-ésimo elemento de M é dado pelo fatorial do i-ésimo valor de L.

Exemplos:

> (fatoriais '(1 2 3 4 5))

'(1 2 6 24 120))

> (fatoriais '(3 6))

'(6 720)

7. Uma pilha é uma estrutura de dados que realiza suas operações de inserção e remoção na mesma extremidade, ou seja, o primeiro a entrar é o último a sair (FILO). Considerando a seguinte struct para a implementação de uma pilha:

```
(struct pilha (dados)#:transparent)
```

```
:: pilha representa uma pilha de valores
```

```
:: dados: list - lista que armazena os itens da pilha
```

Implemente as funções:

- a. Para empilhar um elemento, que receba uma pilha P e um valor x e retorne P', que é P com x empilhado.
- b. Para desempilhar um elemento, que receba uma pilha P e retorne a pilha P', que é P após remover o elemento do seu topo.
- c. Para obter o topo da pilha. Caso a pilha esteja vazia, utilize a função error, com uma mensagem de erro. Exemplo: (error "pilha vazia")

Dica: implemente funções para remover e inserir um elemento no início da lista.

8. Uma fila é uma estrutura de dados que realiza operações de inserção em uma extremidade e remoções na outra, ou seja, o primeiro a entrar é o primeiro a sair (FIFO). Considerando a seguinte struct para a implementação de uma fila:

```
(struct fila (dados)#:transparent)
;; fila representa uma fila de valores
;; dados: list - lista que armazena os itens da fila
```

Implemente as funções:

- a. Para enfileirar um elemento, que receba uma fila F e um valor x que será enfileirado, e retorne a fila F', que é a fila F com x enfileirado.
- b. Para desenfileirar um elemento, que receba uma fila F e retorne a fila F', que é F após remover seu primeiro elemento.
- c. Para obter o primeiro da fila. Caso a fila esteja vazia, utilize a função error. Exemplo: (error "fila vazia")

Dica: implemente funções para remover um elemento no início da lista e inserir um elemento no final da lista

9. Faça uma função que receba duas listas ordenadas e retorne uma terceira lista também ordenada.

Exemplo:

```
> (merge '(5 8 9) '(1 2 3 4 6 7 10))
'(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
> (merge '() '(5 8 9))
'(5 8 9)
> (merge '(2 5 8) '(5 8 9))
'(2 5 5 8 8 9)
```

10. Declare uma struct para um aluno, contendo o nome, RA e a sua média e em seguida implemente as seguintes funções

- a. Uma função que receba uma lista de alunos, um valor de média e retorne uma lista contendo todos os alunos que foram aprovados (notas maiores ou iguais a média).
- b. Uma função que receba uma lista de alunos, um valor de média e retorne a lista de alunos que foram reprovados (notas menores que a média).
- c. Uma função que receba uma lista de alunos e retorne a média dos alunos.
- d. Uma função que receba uma lista de alunos, uma média e retorne a média dos alunos aprovados.

Dica: use as funções dos itens (a) e (c).

- e. Uma função que receba uma lista de alunos, uma média e retorne a média dos alunos reprovados.

Dica: use as funções dos itens (b) e (c).