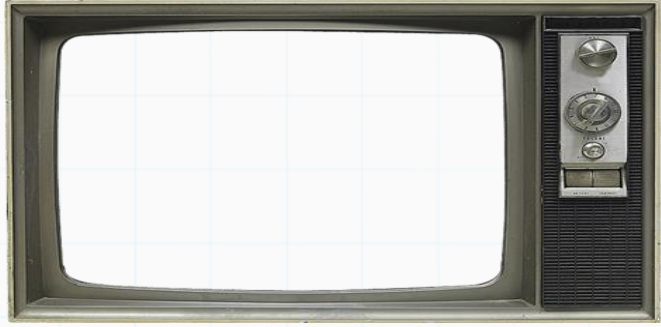
Programação Estruturada

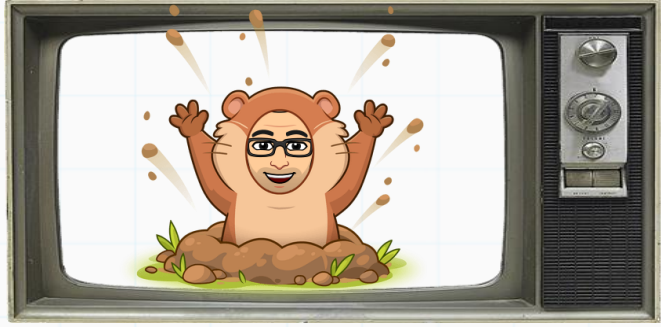


Professor : Yuri Frota

yuri@ic.uff.br

- Utilize os arquivos fornecidos main.c e tad.c com o TAD básico de listas encadeadas para fazer as questões a seguir

Listas encadeadas- LAB



1) Dado duas listas, escreva uma função para concatenar as duas listas em uma nova lista, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas).

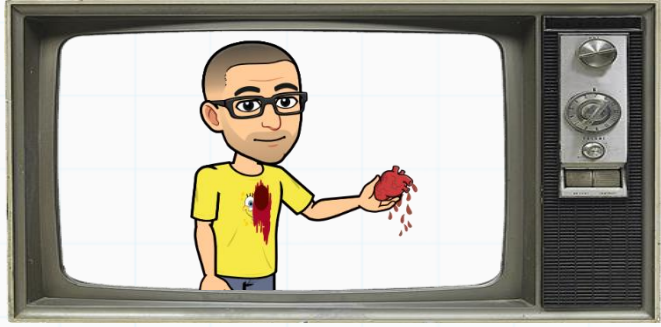
Código da main.c

```
int main()
{
    int k;

    lista *L1 = NULL;
    L1 = insere_lista(L1, 8);
    L1 = insere_lista(L1, 6);
    L1 = insere_lista(L1, 9);
    L1 = insere_lista(L1, 2);
    imprime_lista(L1);

    lista *L2 = NULL;
    L2 = insere_lista(L2, 7);
    L2 = insere_lista(L2, 4);
    L2 = insere_lista(L2, 10);
    imprime_lista(L2);

    lista *L3 = concatena_listas(L1,L2);
    imprime_lista(L3);

    L3 = exclui_lista (L3);
    return 0;
}
```

Exemplo de execução:

```
L = 2, 9, 6, 8,
L = 10, 4, 7,
L = 2, 9, 6, 8, 10, 4, 7,
```

Listas encadeadas- LAB



2) Escreva uma função que dada uma lista L e um número inteiro k>0 , imprima os últimos k elementos da lista. Não utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas).

Código da main.c

```
int main()
{
    int k;
    lista *L = NULL;

    L = insere_lista(L, 34);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 15);
    L = insere_lista(L, 25);
    L = insere_lista(L, 65);
    L = insere_lista(L, 7);
    L = insere_lista(L, 98);
    imprime_lista(L);

    imprime_k_lista(L, 3);
    imprime_k_lista(L, 1);
    imprime_k_lista(L, 7);
    imprime_k_lista(L, 9);

    L = exclui_lista (L);
    return 0;
}
```

Exemplo de execução:

```
L = 98, 7, 65, 25, 15, 3, 34,
3 ultimos elementos = 15, 3, 34,
1 ultimos elementos = 34,
7 ultimos elementos = 98, 7, 65, 25, 15, 3, 34,
k invalido
```

Listas encadeadas- LAB

3) Escreva uma função que remova duplicações em uma lista ordenada sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas).

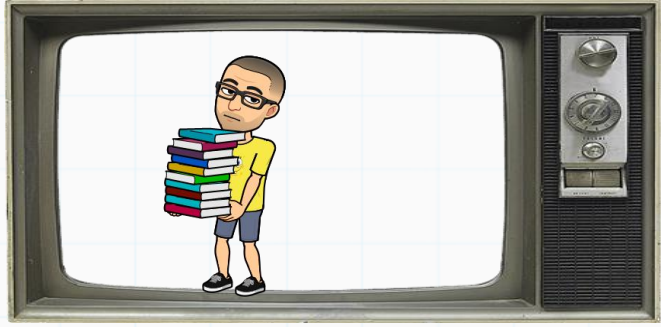
Código da main.c

```
int main()
{
    lista *L = NULL;

    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 28);
    L = insere_lista(L, 28);
    L = insere_lista(L, 18);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 2);
    imprime_lista(L);

    L = remove_duplicados (L);
    imprime_lista(L);

    L = exclui_lista (L);
    return 0;
}
```

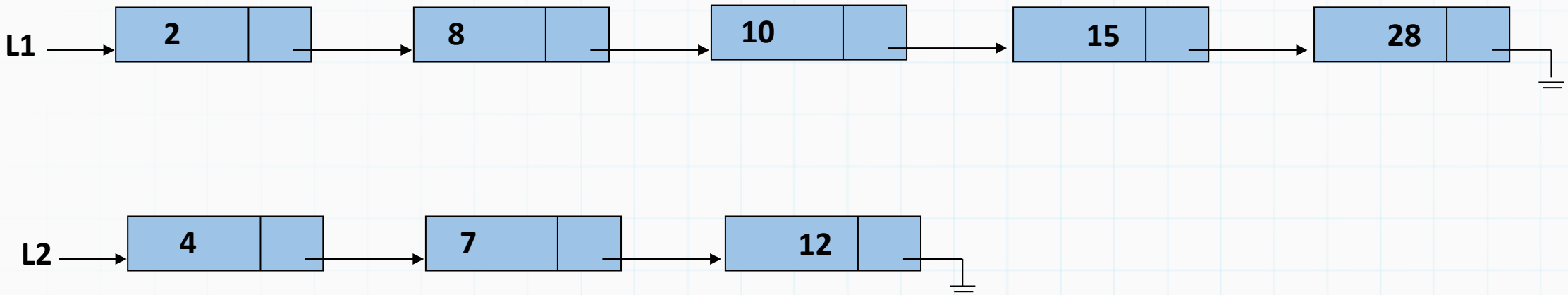
Exemplo de execução:

```
L = 2, 2, 2, 18, 28, 28, 33, 33, 33, 33,
sem duplicacao
L = 2, 18, 28, 33,
```

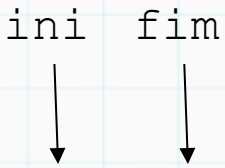
Listas encadeadas- LAB



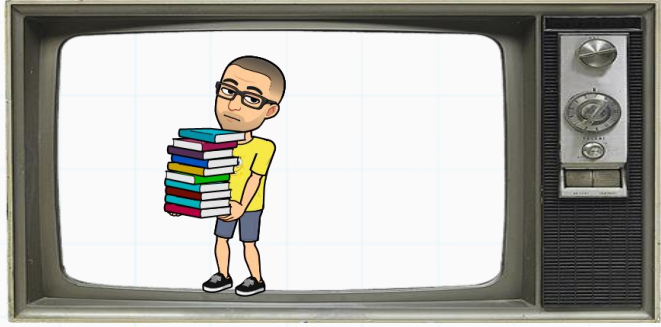
4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:



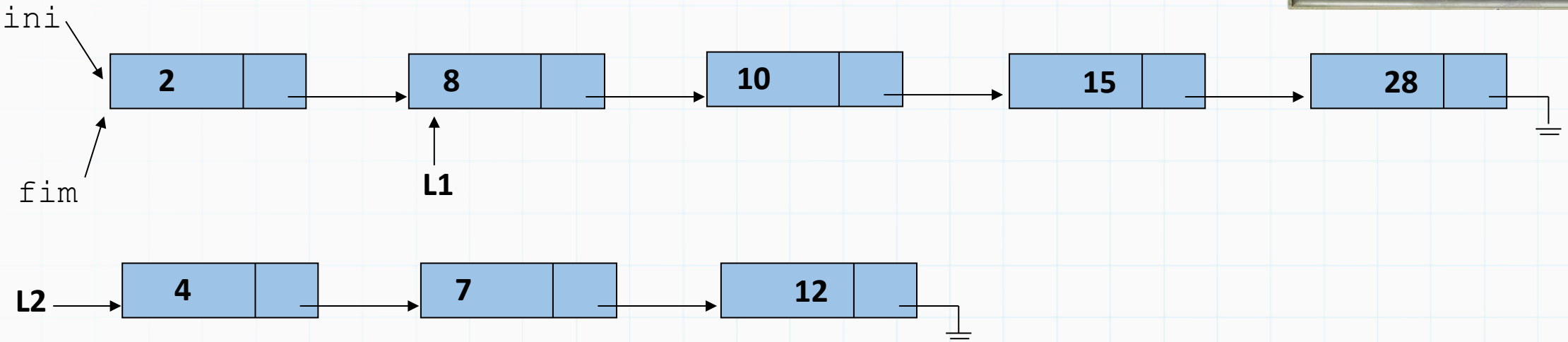
Vamos utilizar 2 ponteiros auxiliares para percorrer as listas: inicio e fim.



Listas encadeadas- LAB

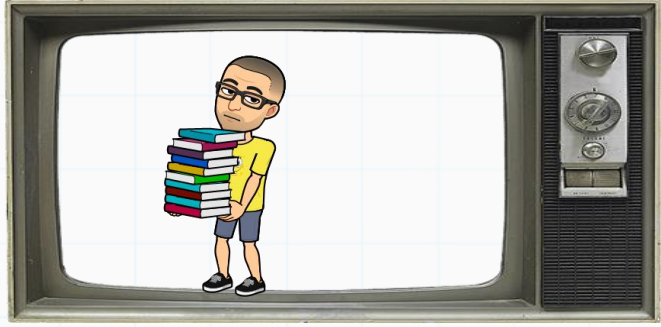


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

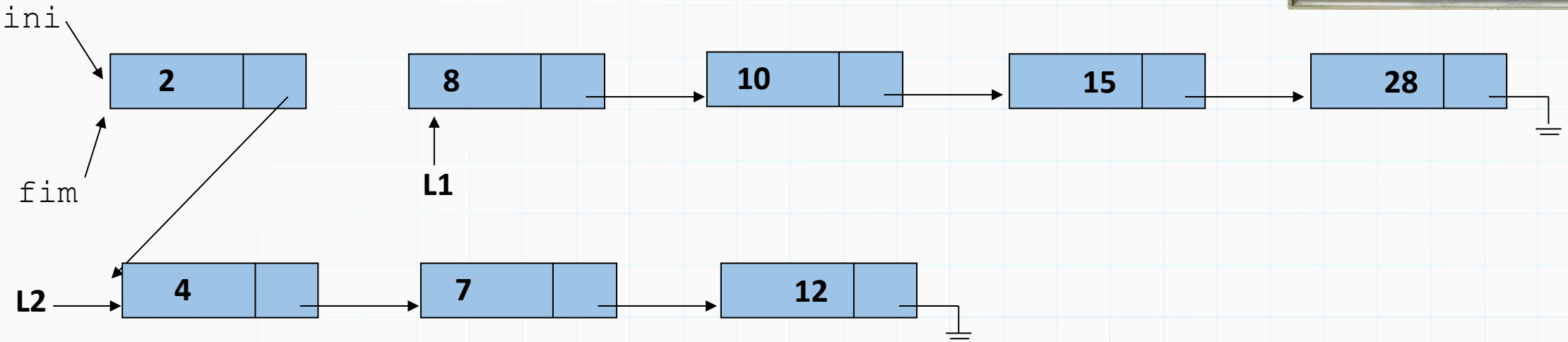


Para o primeiro elemento vemos quem tem o menor valor, para atribuirmos inicialmente os ponteiros ini e fim, e avançarmos o ponteiro da lista (neste caso L1)

Listas encadeadas- LAB

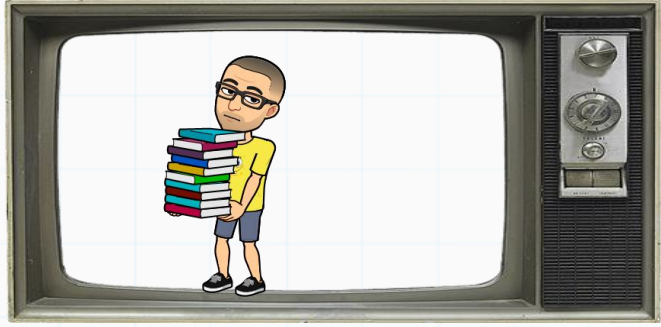


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

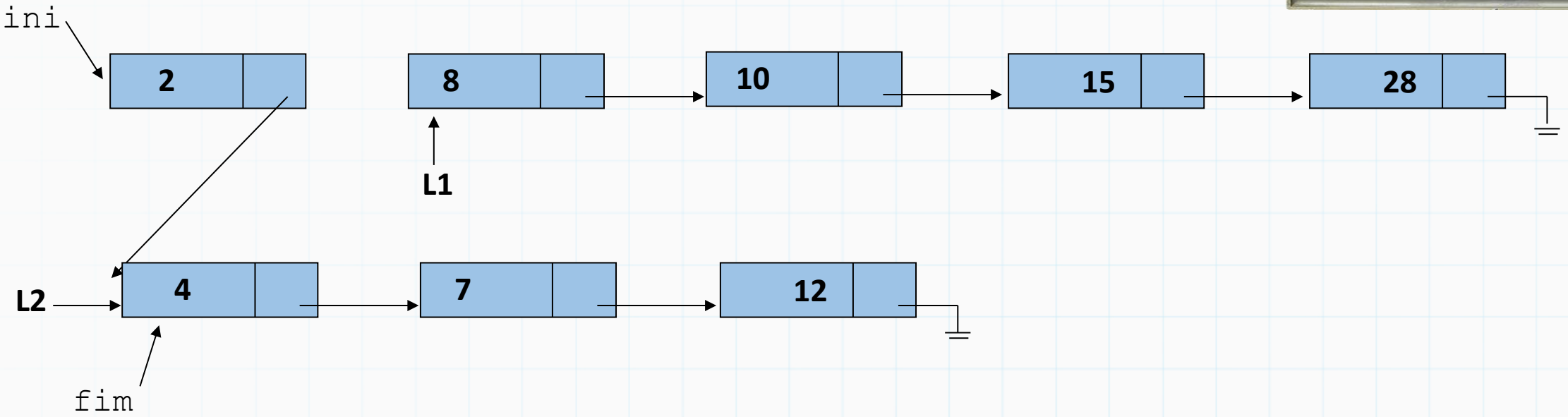


- iterativamente, vamos comparar o valor de L1 e L2 para saber quem é o menor
  - 4 é menor que 8, o próximo elemento será de L2
- vamos atualizar o próximo elemento da nova lista (o próximo depois do fim)
  - que vai ter que ser o 4

Listas encadeadas- LAB

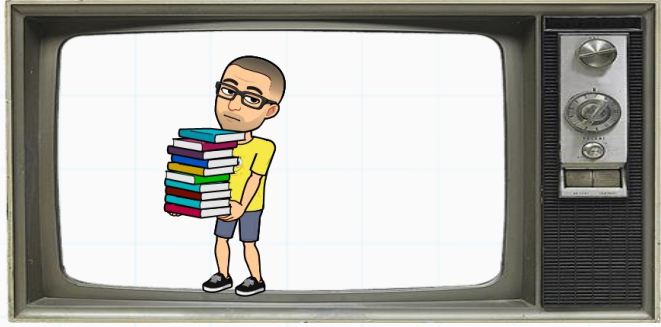


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

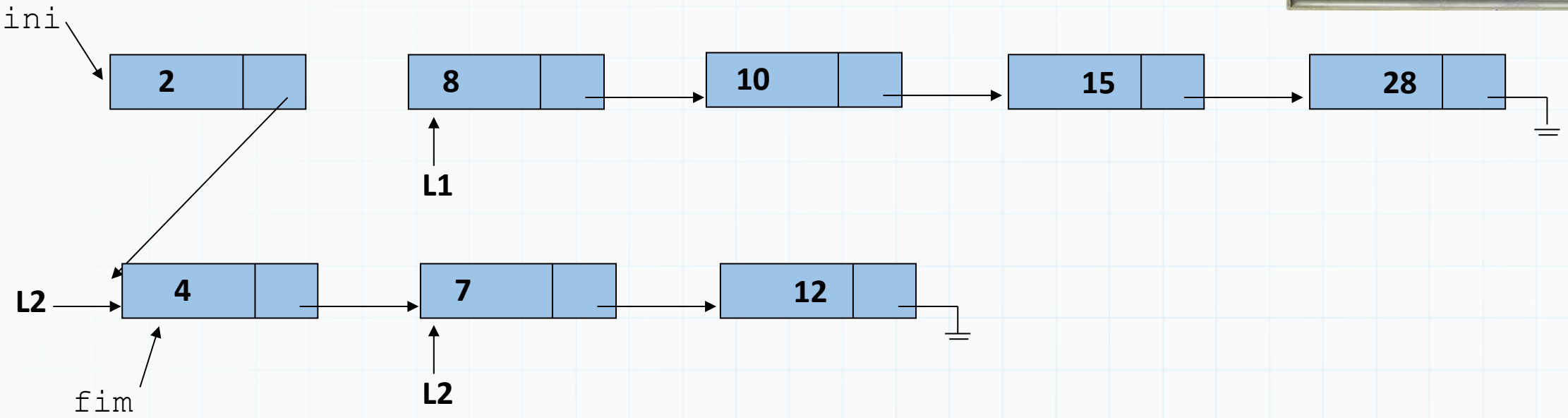


- atualizamos o fim agora para apontar para o novo fim da nova lista

Listas encadeadas- LAB

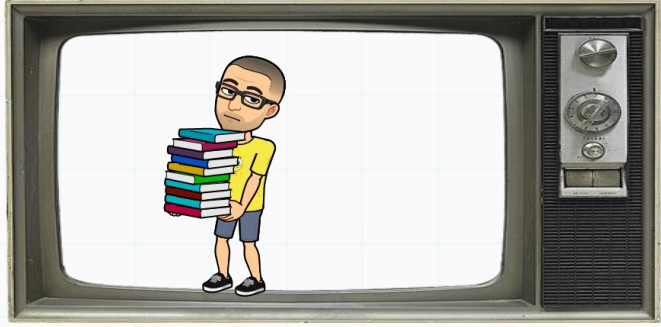


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

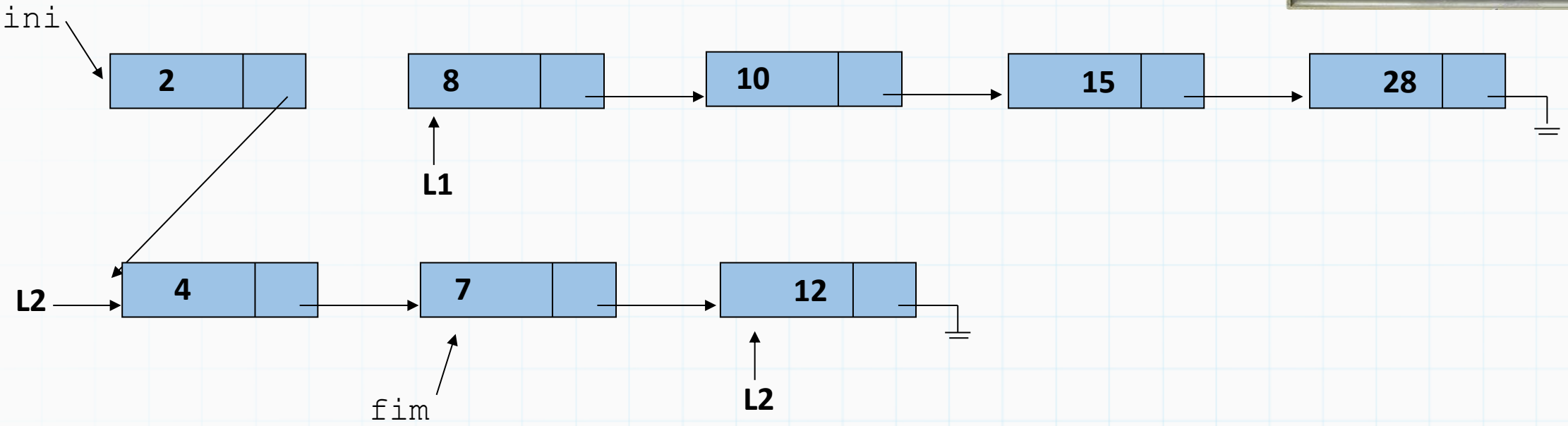


- O ponteiro da lista escolhida agora passa para o próximo elemento
  - L2 passa para o próximo

Listas encadeadas- LAB

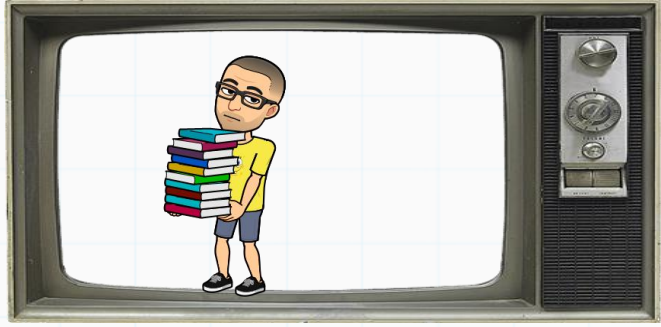


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

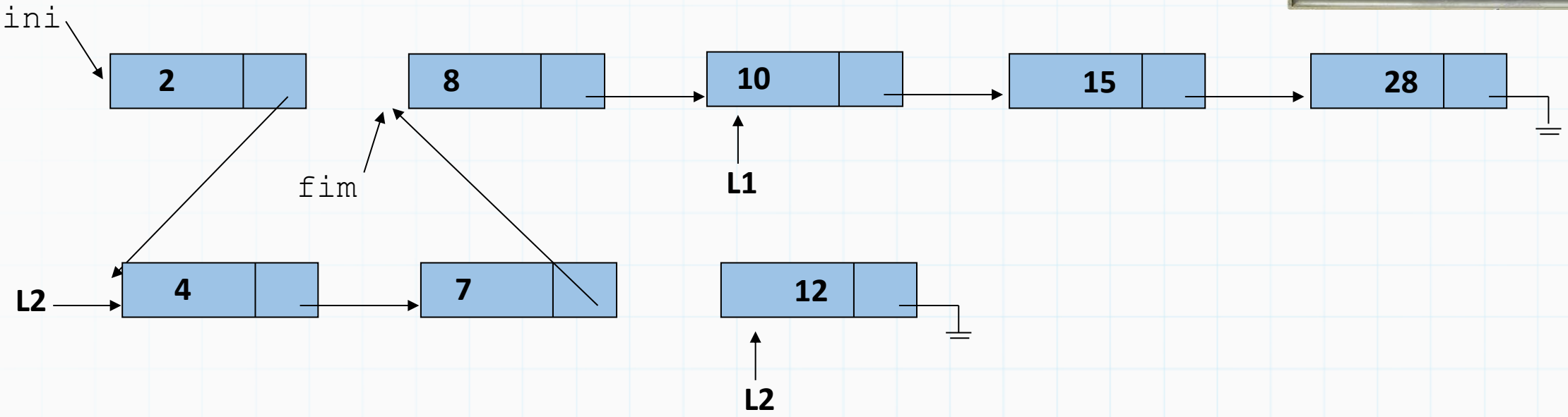


- O processo continua enquanto tiver elementos nas duas listas

Listas encadeadas- LAB

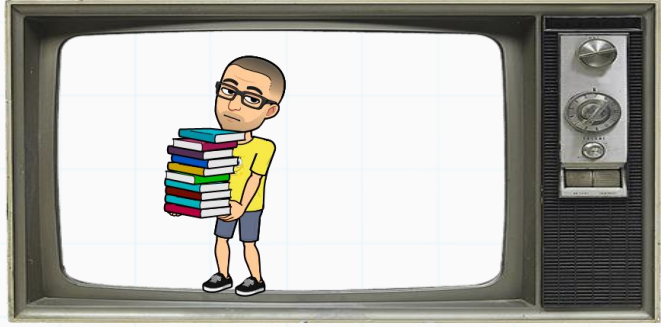


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

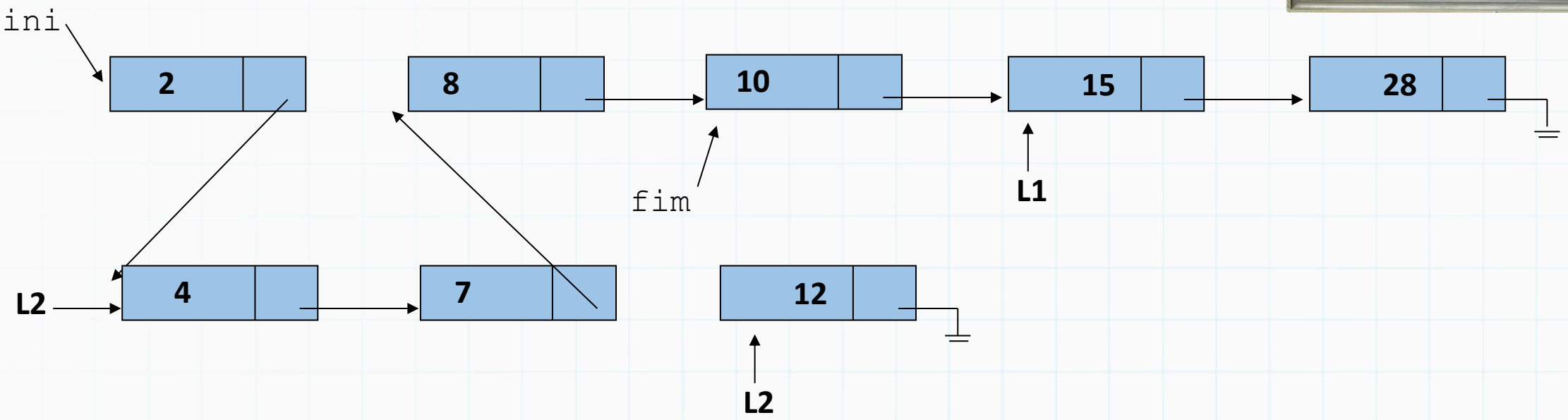


- O processo continua enquanto tiver elementos nas duas listas

Listas encadeadas- LAB

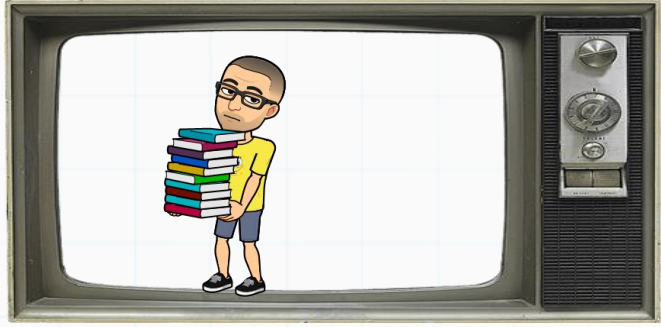


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

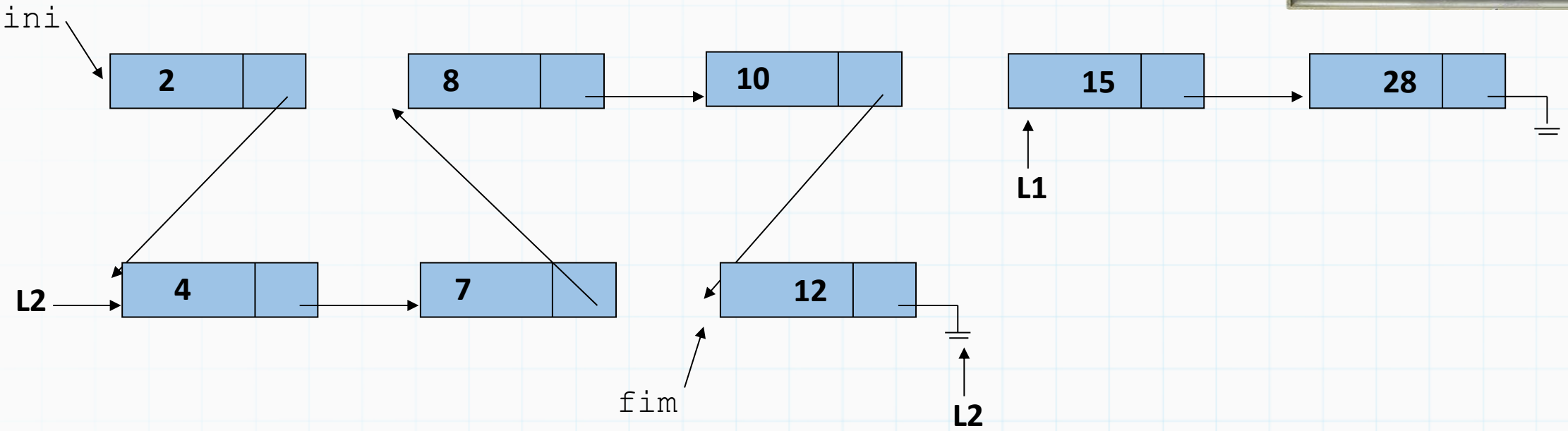


- O processo continua enquanto tiver elementos nas duas listas

Listas encadeadas- LAB

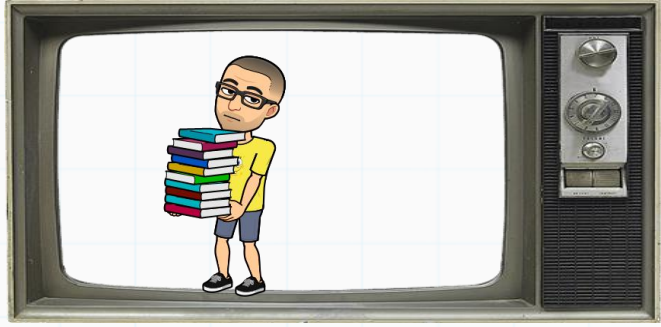


4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:

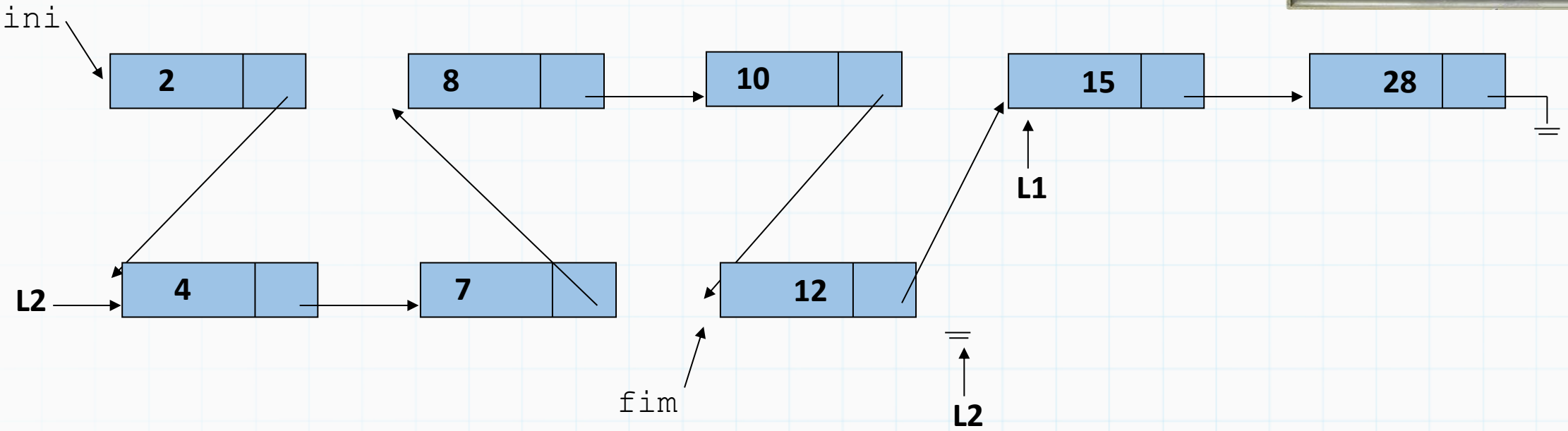


- Opa, uma das listas chegou no fim, vamos parar.
- Porem ainda falta fazer algo !

Listas encadeadas- LAB



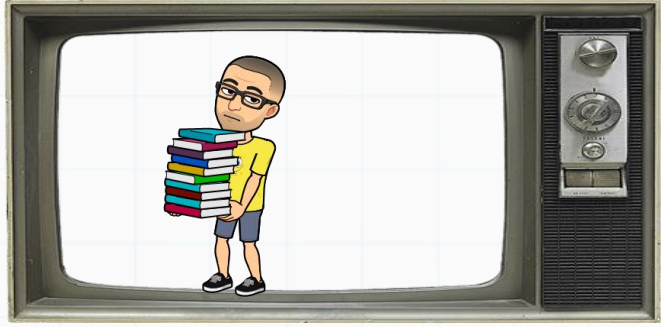
4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas). Veja exemplo:



- o próximo do fim tem que apontar para o inicio do “restinho” da lista que não acabou
- Pronto, podemos agora retornar o ponteiro ini como a nova lista

Veja o exemplo de execução a seguir:

Listas encadeadas- LAB



4) Dado duas listas ordenadas, escreva uma função que mescle (“merge”) as duas listas em uma nova lista ordenada, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas).

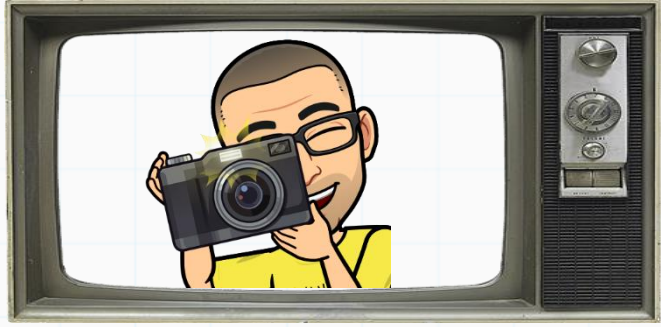
Código da main.c

```
int main()
{
    int k;

    lista *L1 = NULL;
    L1 = insere_lista(L1, 28);
    L1 = insere_lista(L1, 15);
    L1 = insere_lista(L1, 10);
    L1 = insere_lista(L1, 8);
    L1 = insere_lista(L1, 2);
    implime_lista(L1);

    lista *L2 = NULL;
    L2 = insere_lista(L2, 14);
    L2 = insere_lista(L2, 12);
    L2 = insere_lista(L2, 7);
    implime_lista(L2);

    lista *L3 = mescla_listas(L1,L2);
    implime_lista(L3);

    L3 = exclui_lista (L3);
    return 0;
}
```

Exemplo de execução:

```
L = 2, 8, 10, 15, 28
L = 7, 12, 14,
L = 2, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 28
```

Listas encadeadas- LAB



5) Dado uma lista e um inteiro k>0, escreva uma função que rotacione a lista a direita k vezes, apenas fazendo redirecionamento de ponteiros, sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas).

Código da main.c

```
int main()
{
    int k;

    lista *L = NULL;
    L = insere_lista(L, 5);
    L = insere_lista(L, 4);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 1);
    imprime_lista(L);

    L = rotaciona_lista(L, 1);
    imprime_lista(L);
    L = rotaciona_lista(L, 3);
    imprime_lista(L);
    L = rotaciona_lista(L, 5);
    imprime_lista(L);
    L = rotaciona_lista(L, 6);
    imprime_lista(L);

    L = exclui_lista (L);
    return 0;
}
```

Exemplo de execução:

```
L = 1, 2, 3, 4, 5,
L = 5, 1, 2, 3, 4,
L = 2, 3, 4, 5, 1,
L = 2, 3, 4, 5, 1,
k invalido
L = 2, 3, 4, 5, 1,
```

Listas encadeadas- LAB

6) Vamos refazer o exercício 3. Escreva uma função que remova duplicações em uma lista ordenada sem utilizar/alocar estruturas auxiliares (vetores ou listas) E USANDO APENAS UM LAÇO !!!

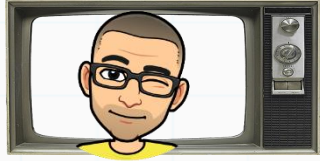
Código da main.c

```
int main()
{
    lista *L = NULL;

    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 33);
    L = insere_lista(L, 28);
    L = insere_lista(L, 28);
    L = insere_lista(L, 18);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 2);
    imprime_lista(L);

    L = remove_duplicados (L);
    imprime_lista(L);

    L = exclui_lista (L);
    return 0;
}
```

Exemplo de execução:

```
L = 2, 2, 2, 18, 28, 28, 33, 33, 33, 33,
sem duplicacao
L = 2, 18, 28, 33,
```

Listas encadeadas- LAB



7) Escreva uma função que receba uma lista onde seus elementos são dígitos, e diga se a lista é um palíndromo, mas você não pode usar vetores !!!

```
int main()
{
    lista *L = NULL;
    L = insere_lista(L, 5);
    L = insere_lista(L, 4);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 4);
    L = insere_lista(L, 5);
    imprime_lista(L);

    if (palindromo_lista(L) == 1)
        printf("e' palindromo\n");
    else
        printf("nao e' palindromo\n");

    L = exclui_lista (L);


    return 0;
}
```

```
L = 5, 4, 3, 4, 5,
e' palindromo
```

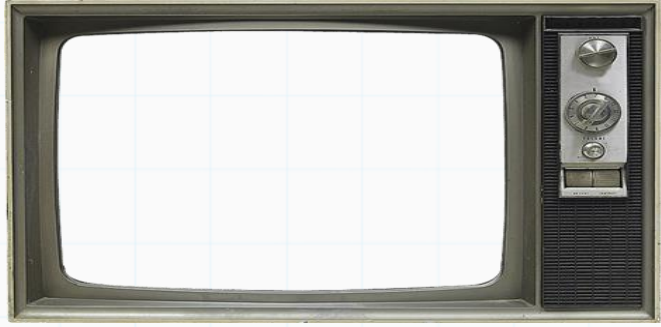
```
int main()
{
    lista *L = NULL;
    L = insere_lista(L, 5)
    L = insere_lista(L, 1);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 2);
    L = insere_lista(L, 1);
    imprime_lista(L);

    if (palindromo_lista(L) == 1)
        printf("e' palindromo\n");
    else
        printf("nao e' palindromo\n");

    L = exclui_lista (L);

    return 0;
}
```

```
L = 1, 2, 2, 1,
e' palindromo
```


```
int main()
{
    lista *L = NULL;
    L = insere_lista(L, 9);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 5);
    L = insere_lista(L, 1);
    L = insere_lista(L, 9);
    imprime_lista(L);

    if (palindromo_lista(L) == 1)
        printf("e' palindromo\n");
    else
        printf("nao e' palindromo\n");
    L = exclui_lista (L);

    L = insere_lista(L, 9);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 3);
    L = insere_lista(L, 8);
    imprime_lista(L);

    if (palindromo_lista(L) == 1)
        printf("e' palindromo\n");
    else
        printf("nao e' palindromo\n");

    L = exclui_lista (L);
    return 0;
}
```

```
L = 9, 1, 5, 3, 9,
nao e' palindromo
L = 8, 3, 3, 9,
nao e' palindromo
```

Até a próxima



Slides baseados no curso de Aline Nascimento