

# ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

## AULA 1: CONCEITOS INICIAIS

# DO QUE VAMOS FALAR

- 1. Ciência da computação
- 2. Algoritmos
- 3. Computador Simplificado
- 4. Linguagens de programação
- 5. Linguagem de programação da disciplina



# CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Conforme Denning (2005) e Evans (2011), em Ciência da Computação estuda-se sistematicamente processos de algoritmos que descrevem e transformam informações. No estudo desses processos está incluso teoria, projeto, eficiência, formas de implementação e aplicações.

Na computação há diversas ramificações como Banco de Dados, Computação Gráfica e Inteligência Artificial, porém o ponto central e genérico da área consiste em **construir algoritmos** para solucionar os mais variados problemas.

# ALGORITMOS

Ziviani (1999, p. 1) descreve algoritmo como “uma sequência de passos de ações executáveis para a obtenção de uma solução para um determinado tipo de problema”.

Pereira (2010) explicita algoritmo como um procedimento para resolver um problema, desde que seja definido por uma sequência ordenada e finita de passos passíveis de execução.

**Exemplos:** uma receita para bolo; sua rotina ao acordar; trocar uma lâmpada.

# ALGORITMOS

Quando conectados à computação, Lira (2019) descreve algoritmos como quaisquer procedimentos computacionais, que estejam bem definidos, e que contenham entradas de dados e produzam saídas com base no processamento dessas entradas. Ou seja, um algoritmo é uma sequência de etapas computacionais que transformam uma entrada em uma saída.



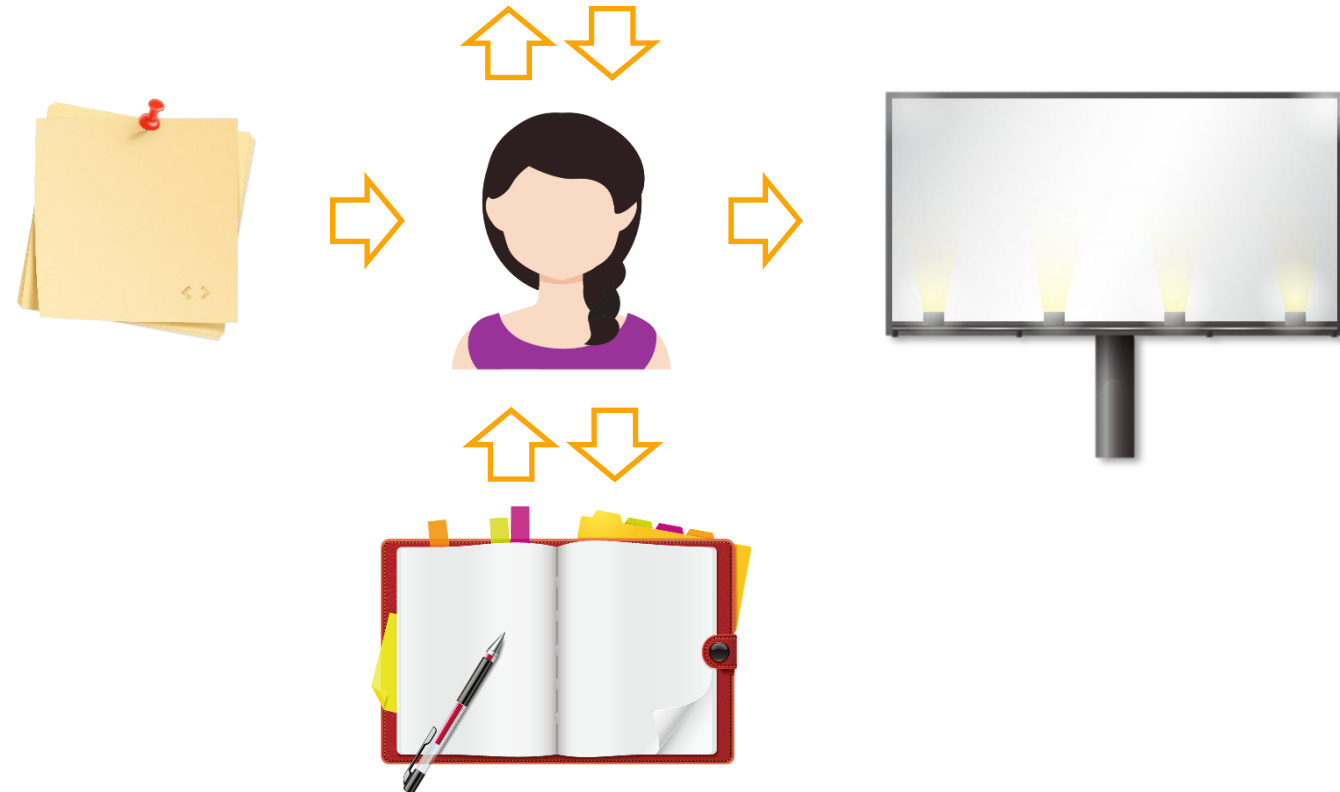
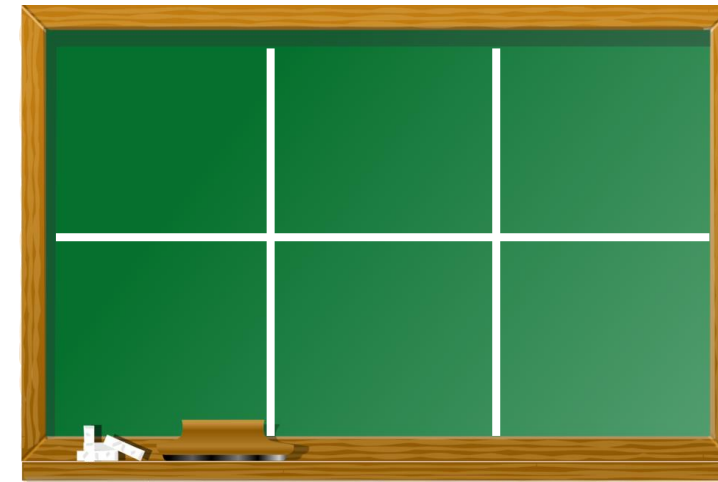
# ALGORITMOS

Um dos nomes mais reconhecidos em Ciência da Computação, Thomas Cormen, descreve:

*Também podemos considerar um algoritmo como uma ferramenta para resolver um problema computacional bem especificado. O enunciado do problema especifica em termos gerais a relação desejada entre entrada e saída. O algoritmo descreve um procedimento computacional específico para se conseguir essa relação entre entrada e saída.*

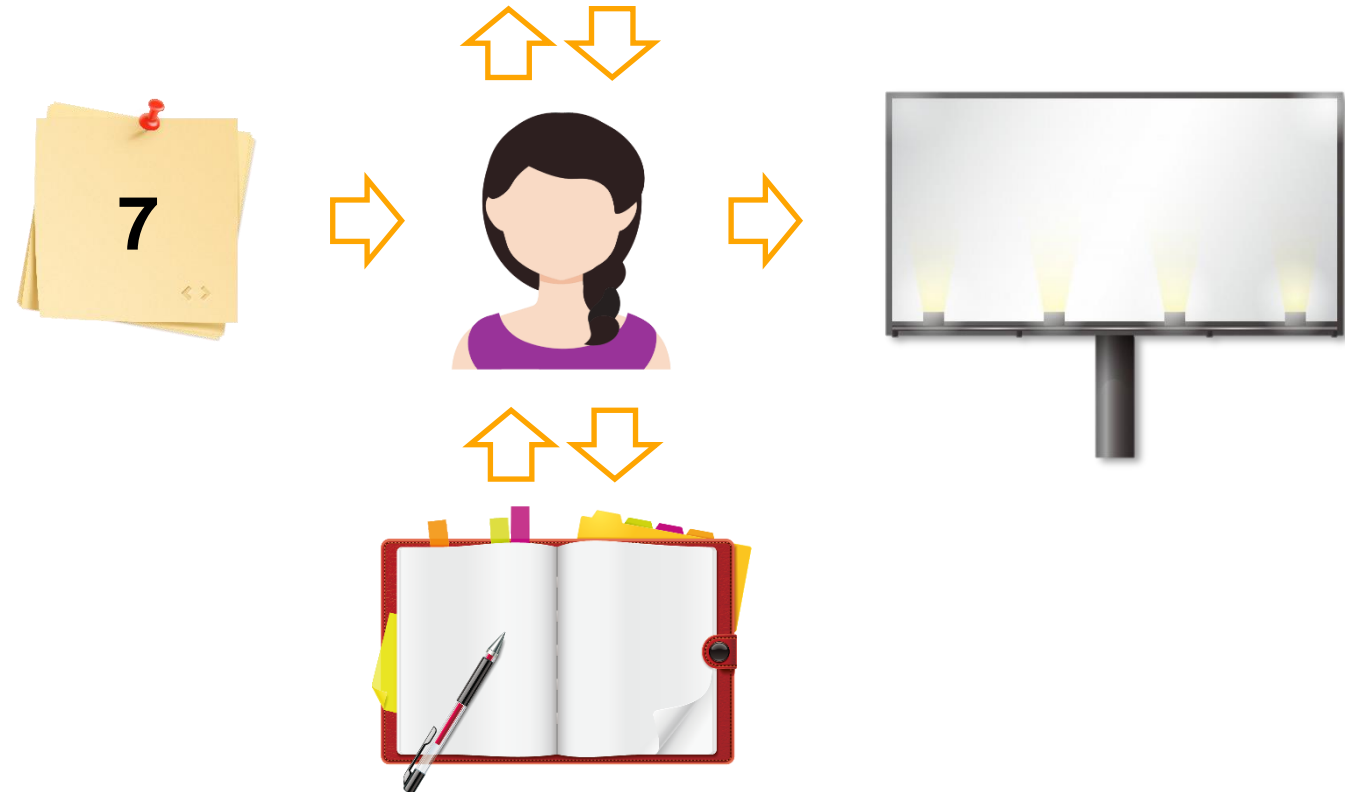
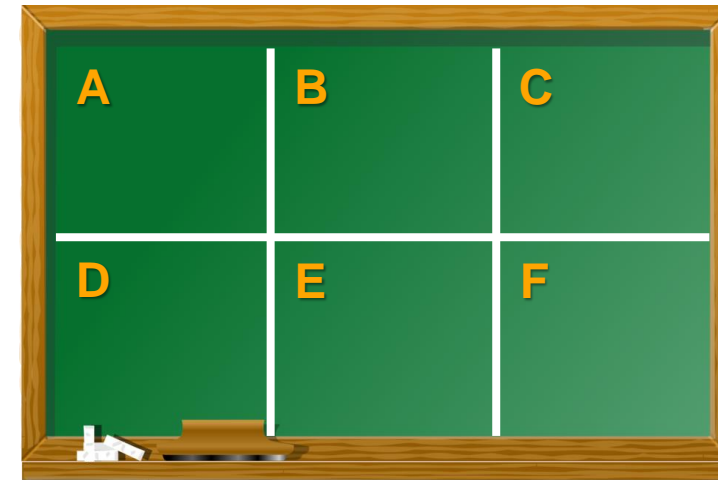
**(CORMEN et al., 2012, p. 3).**

## ALGORITMO

[illegible]

## ALGORITMO

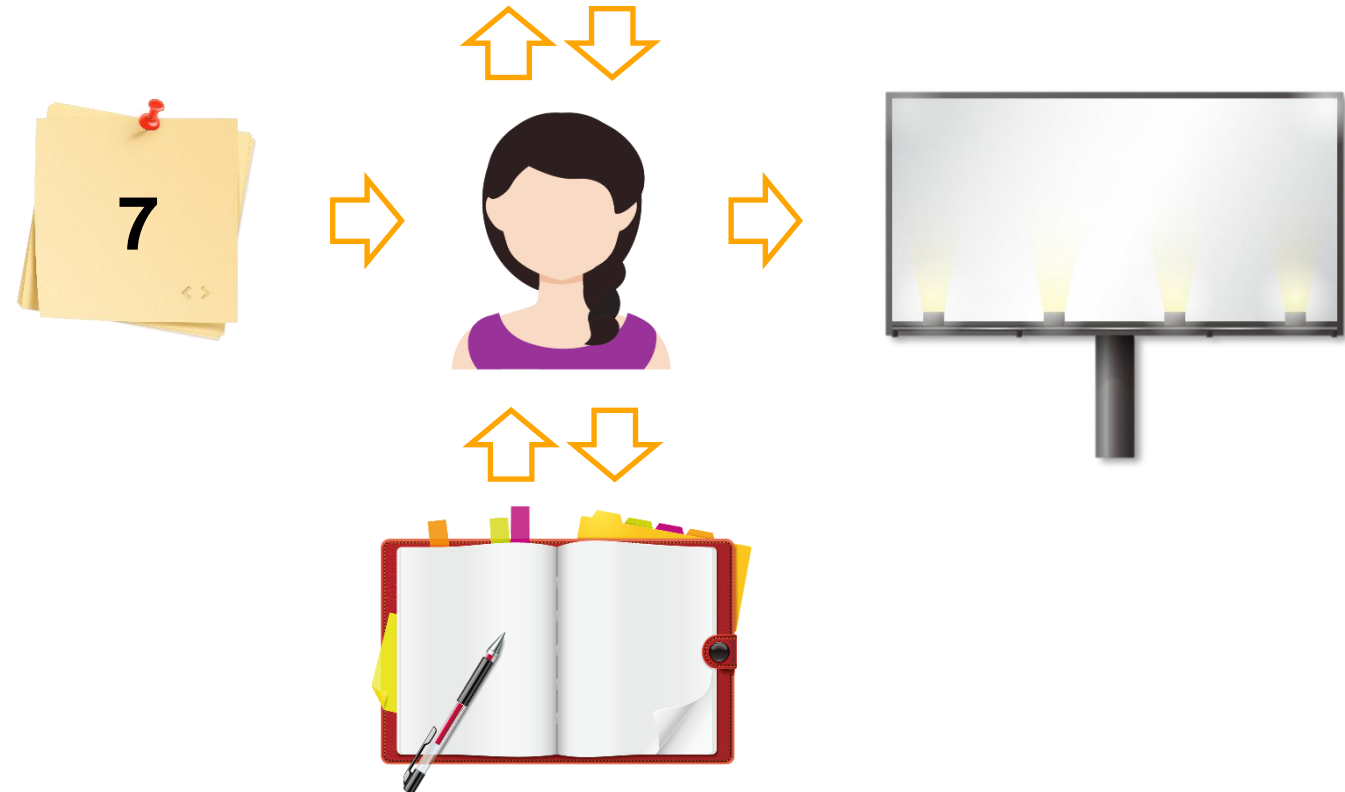
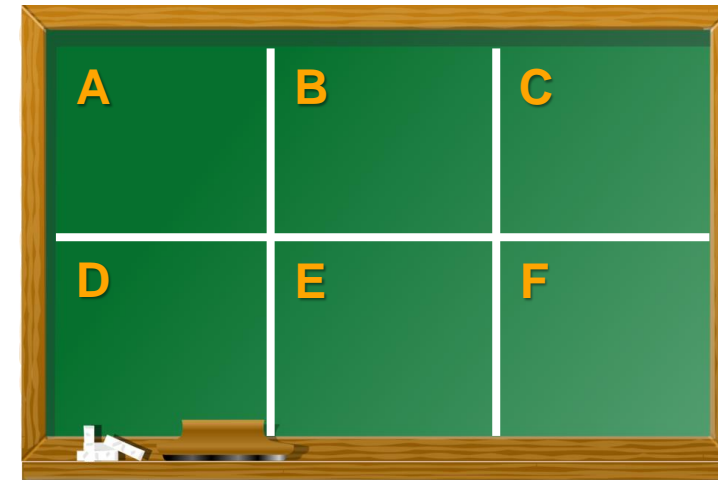
Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.





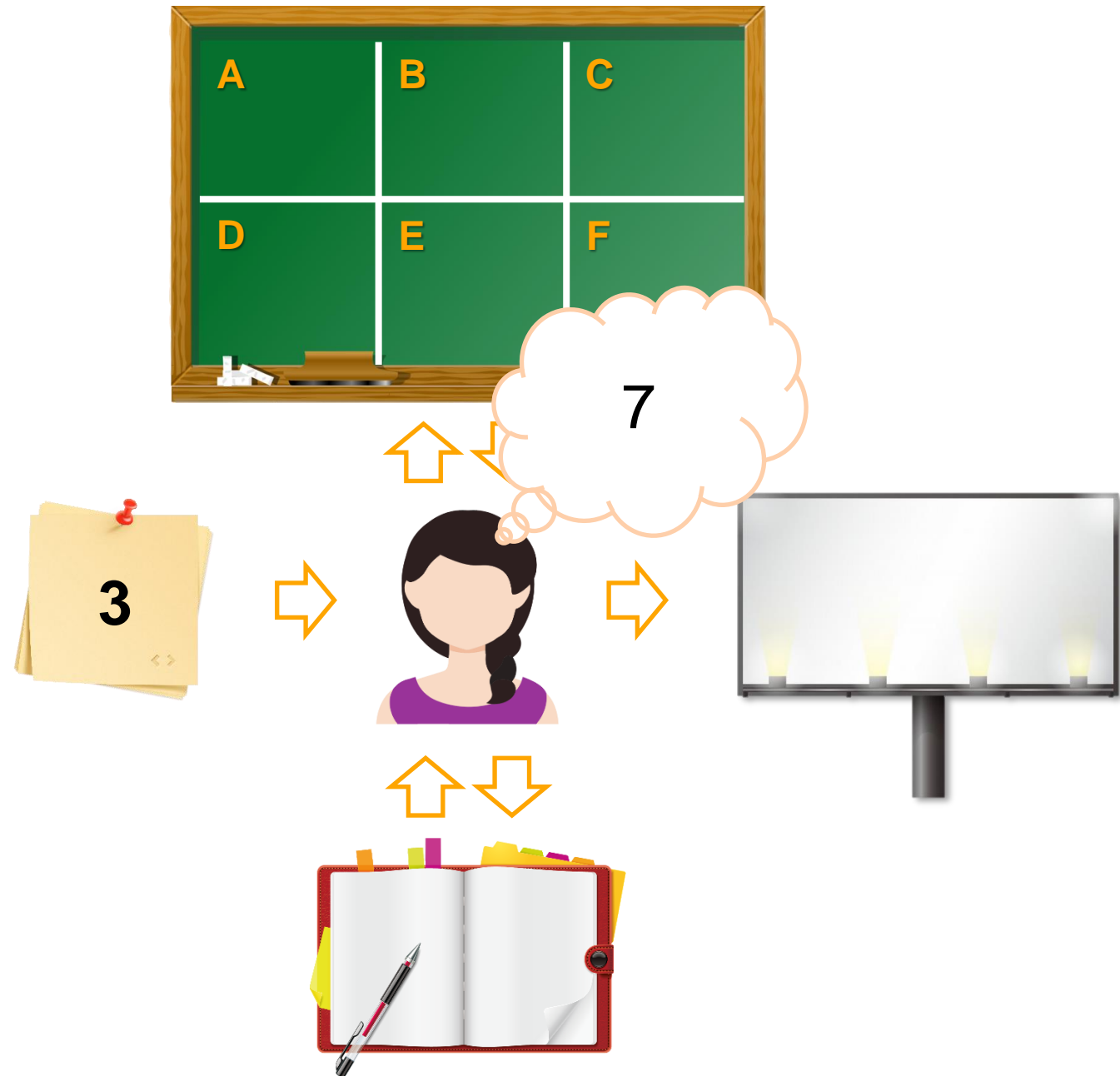
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



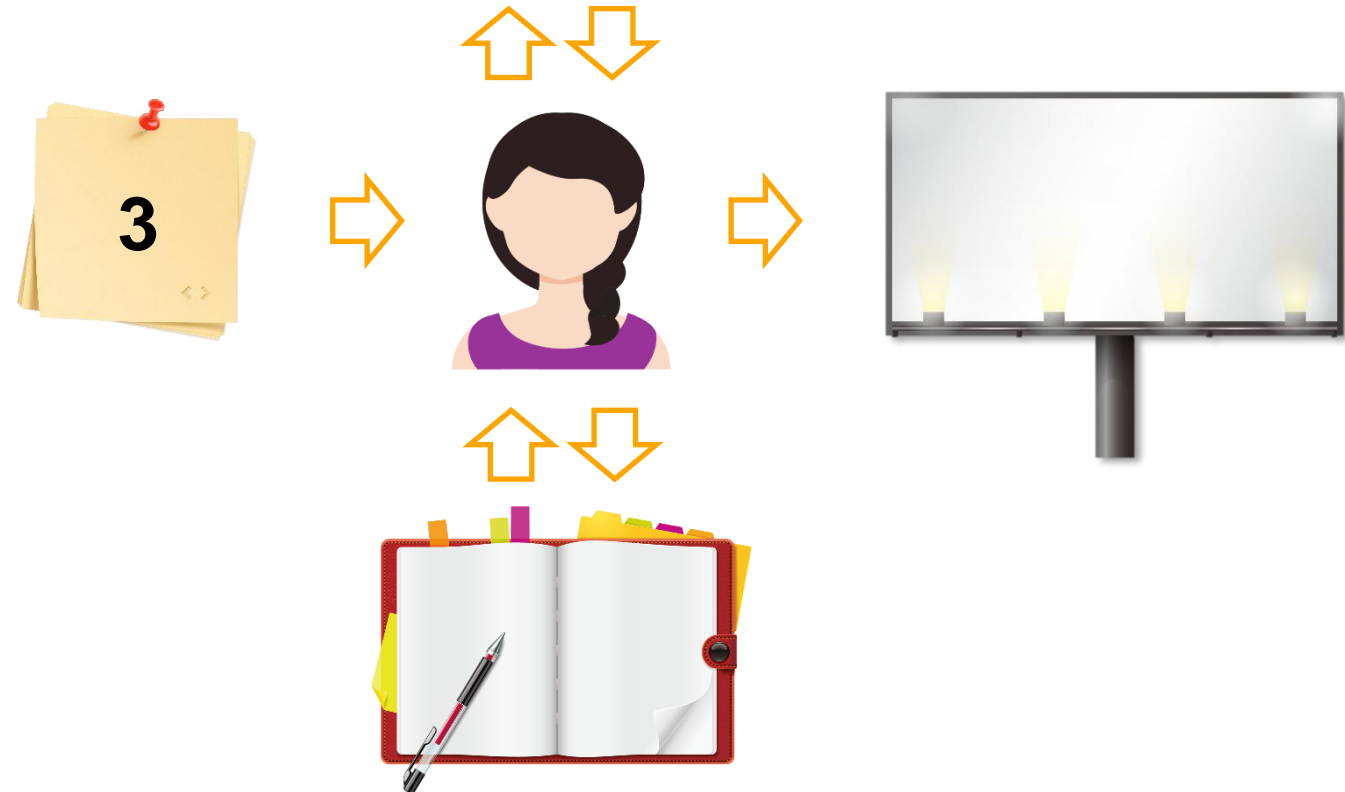
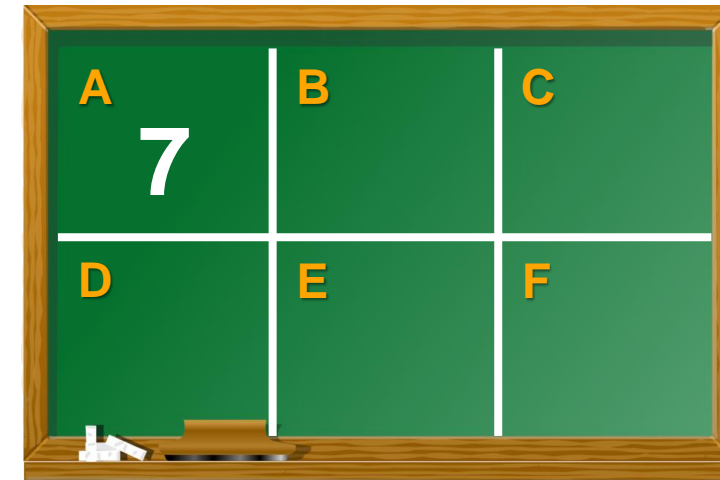
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



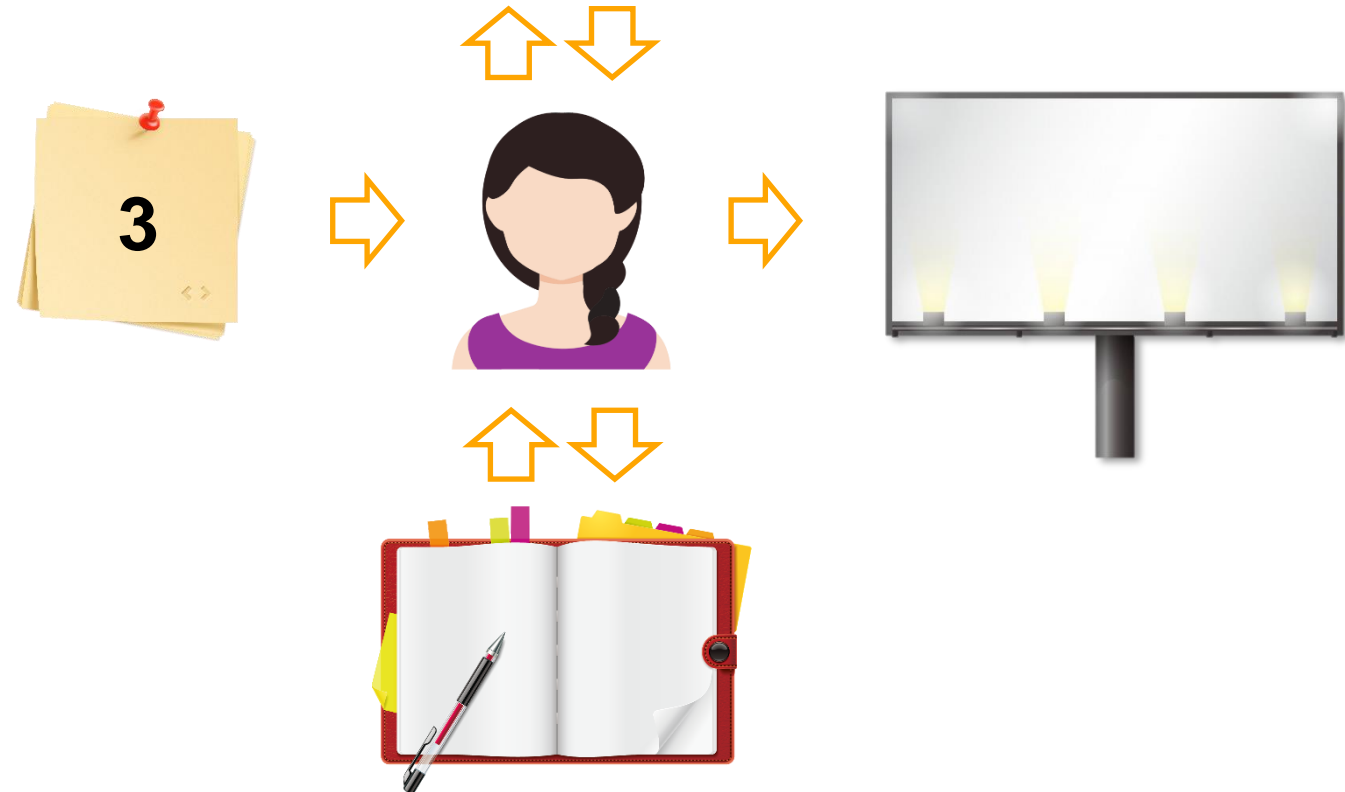
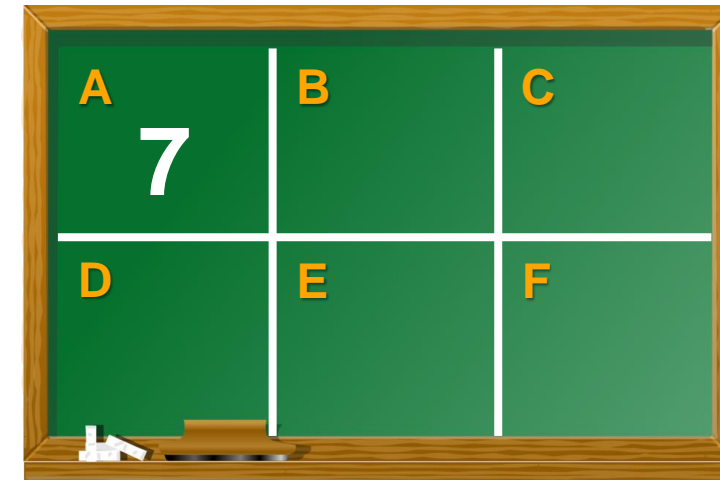
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



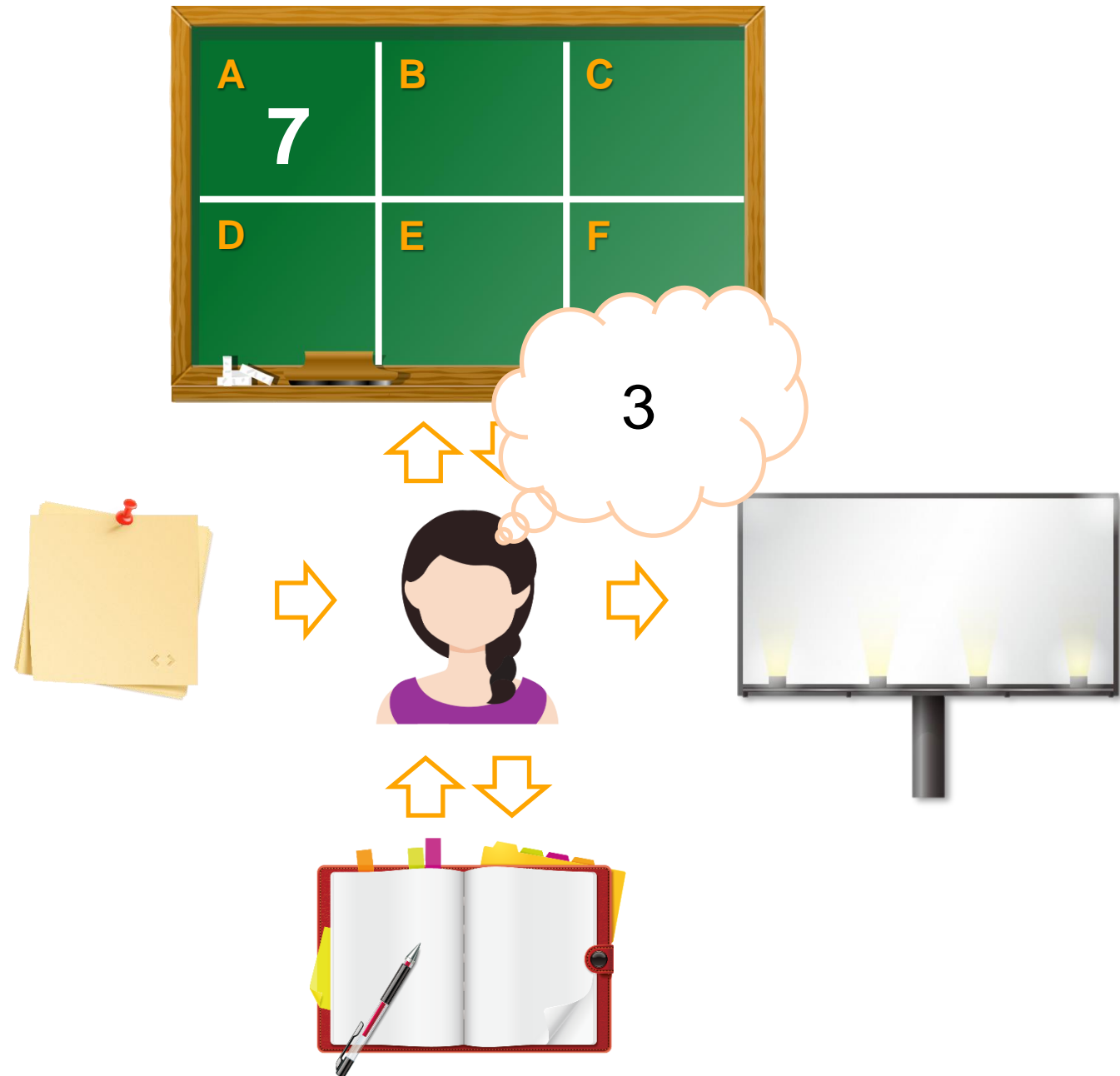
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



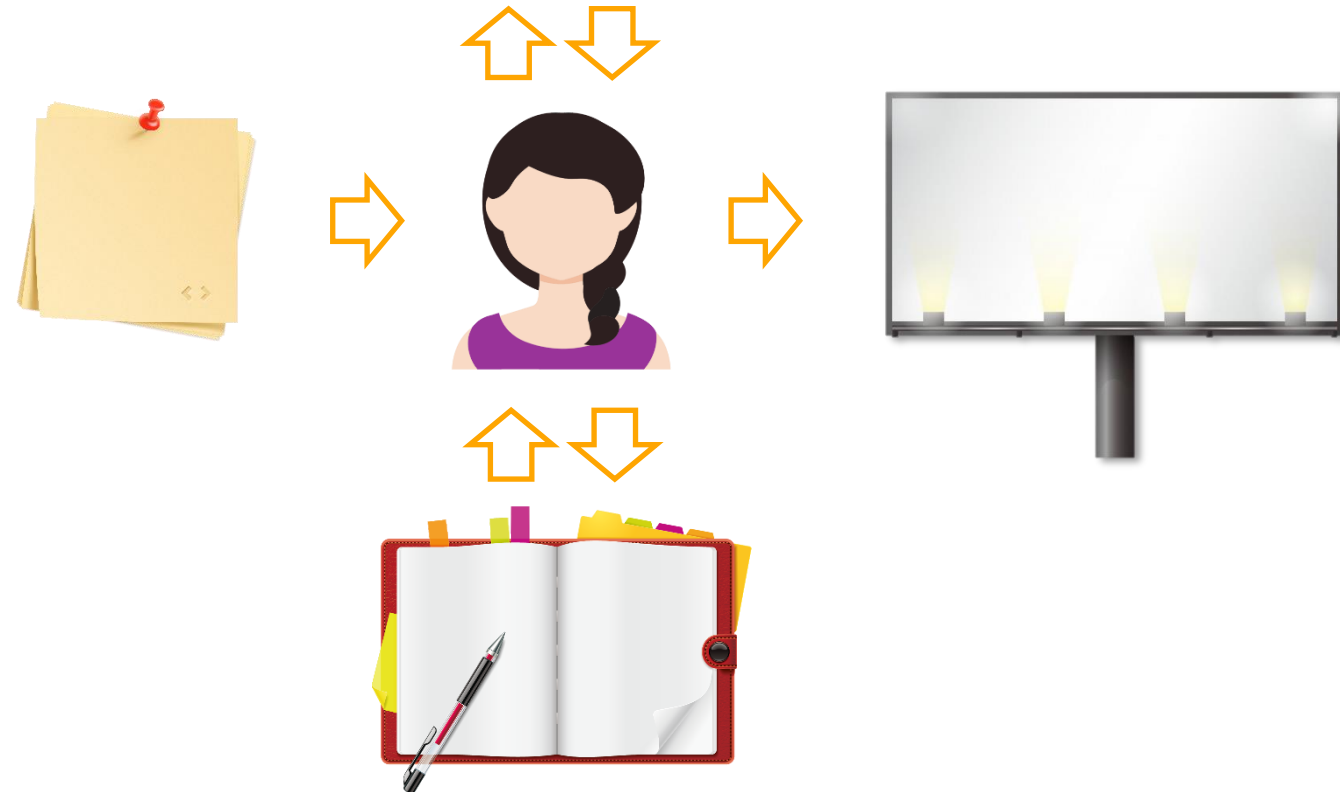
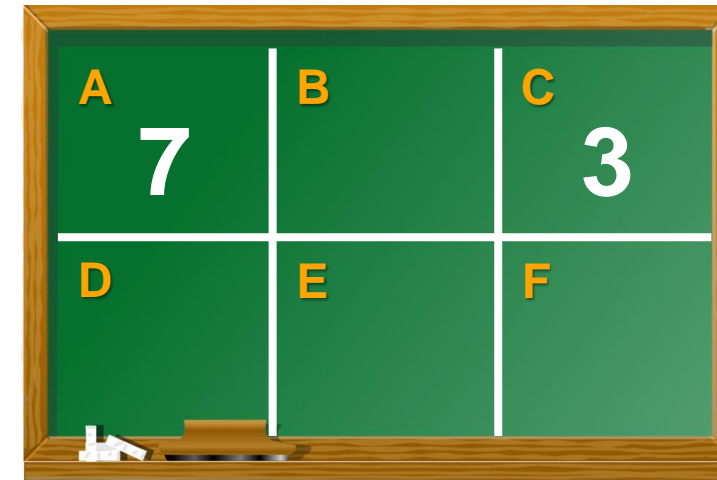
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



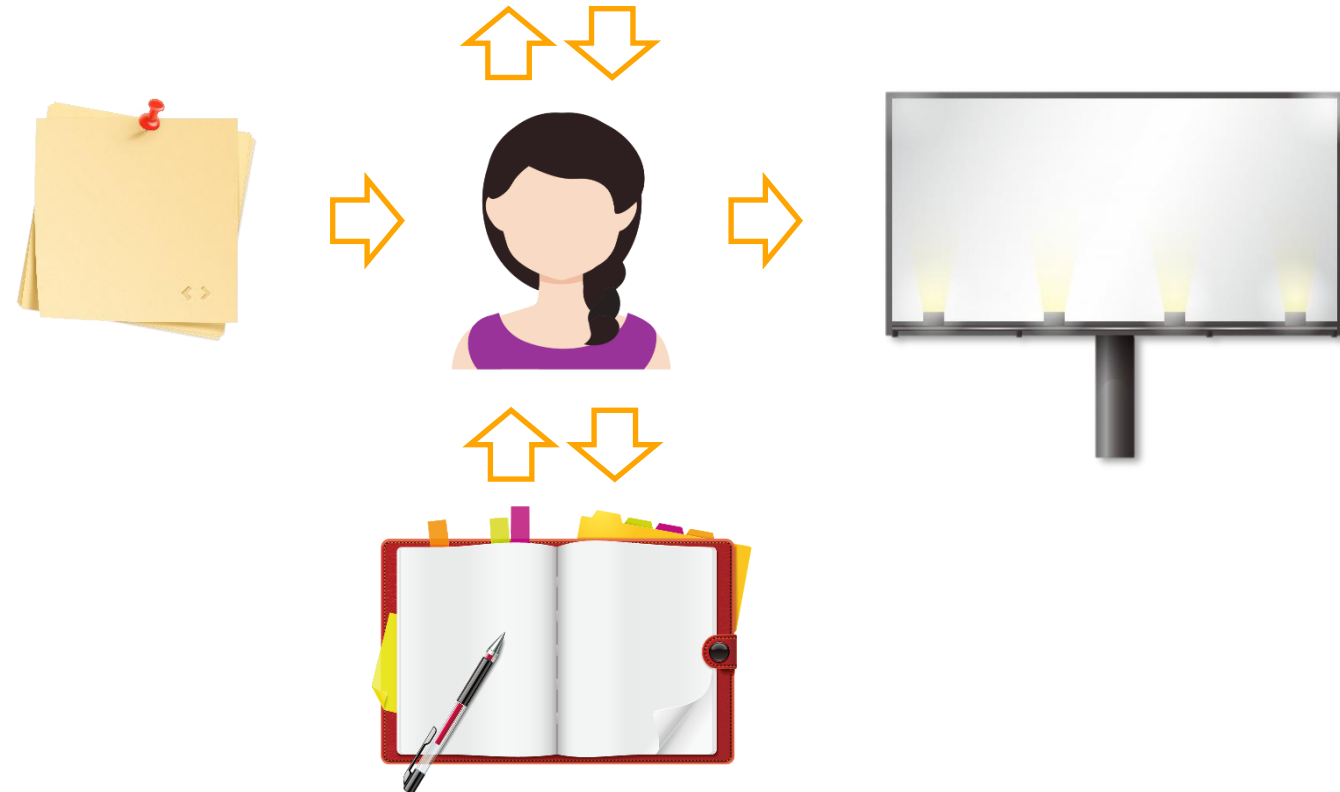
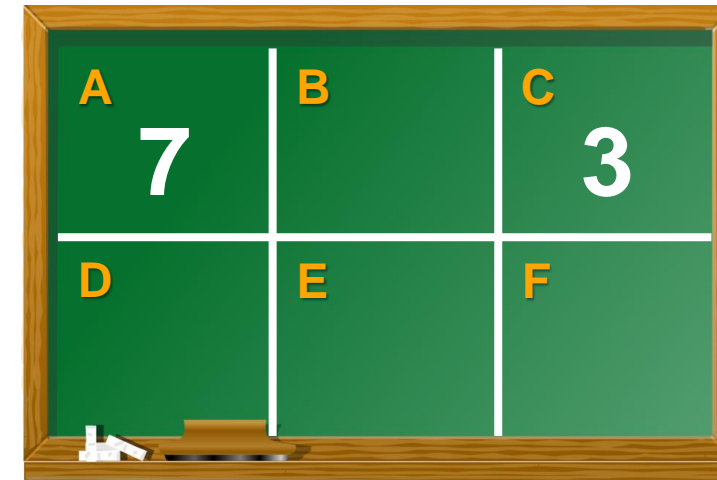
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



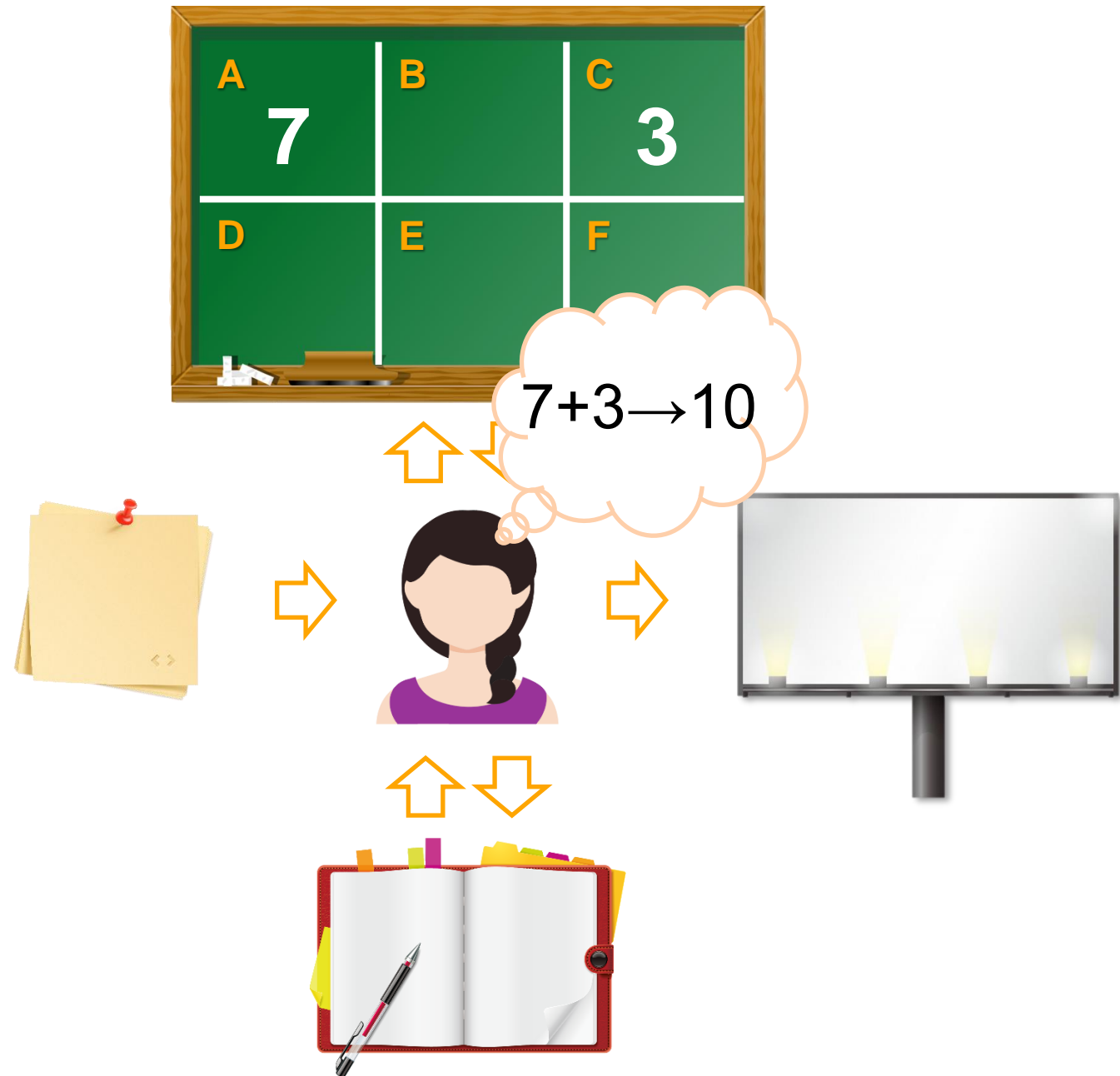
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



## ALGORITMO

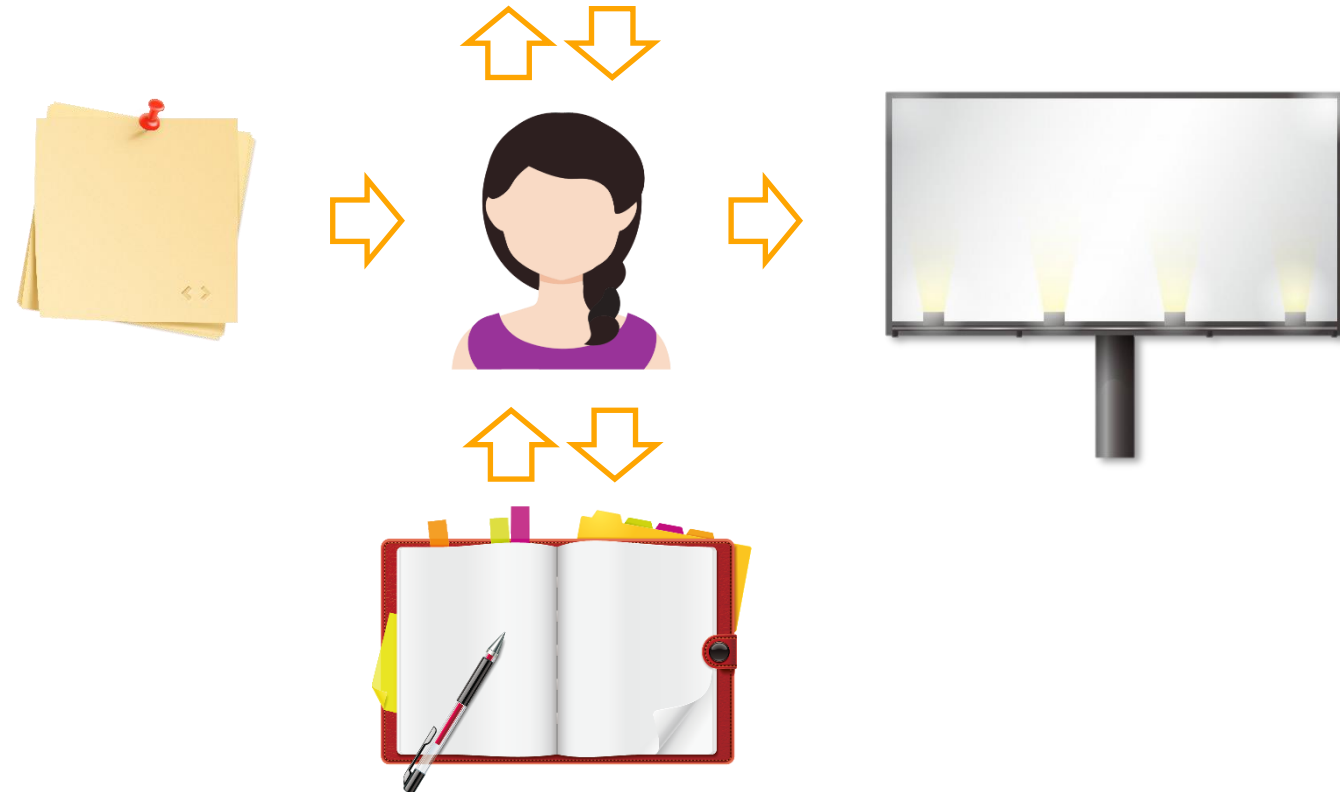
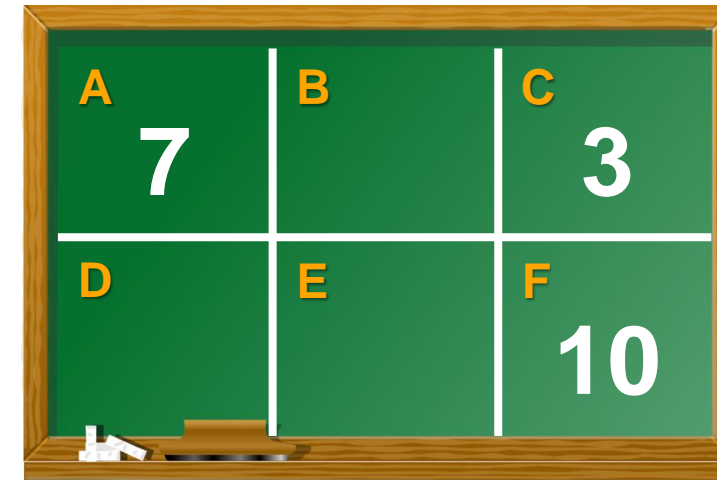
Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.





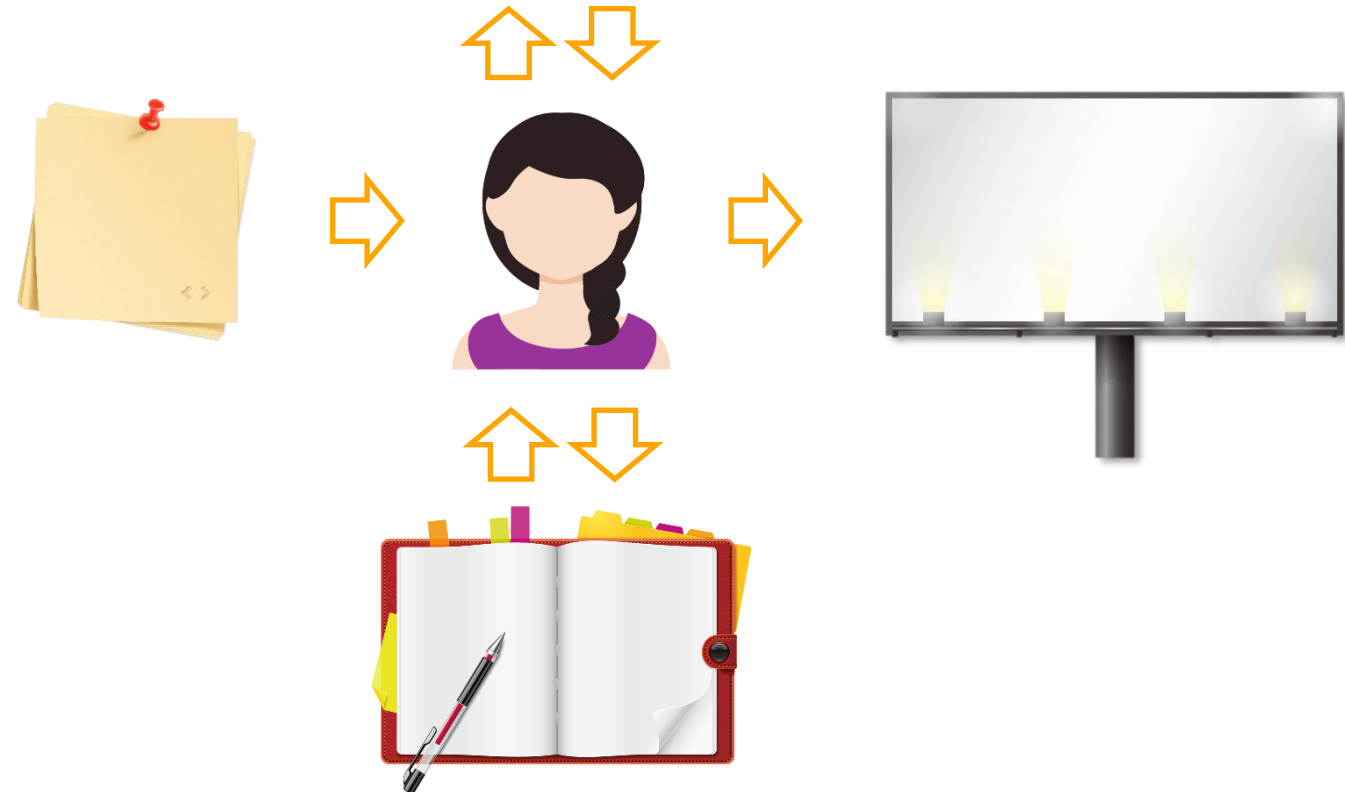
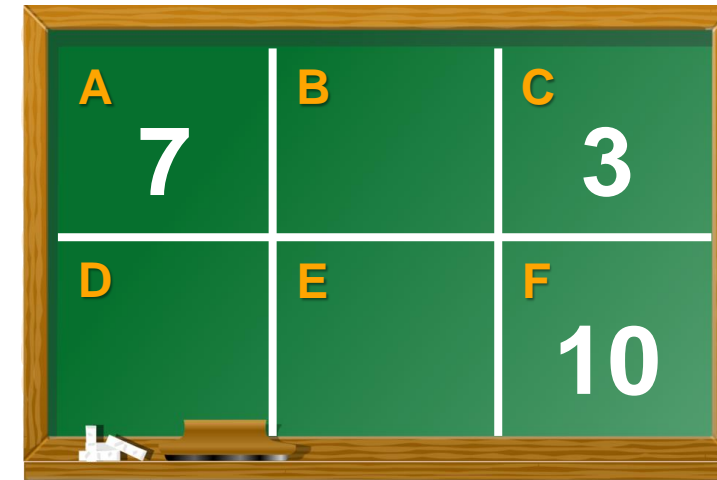
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



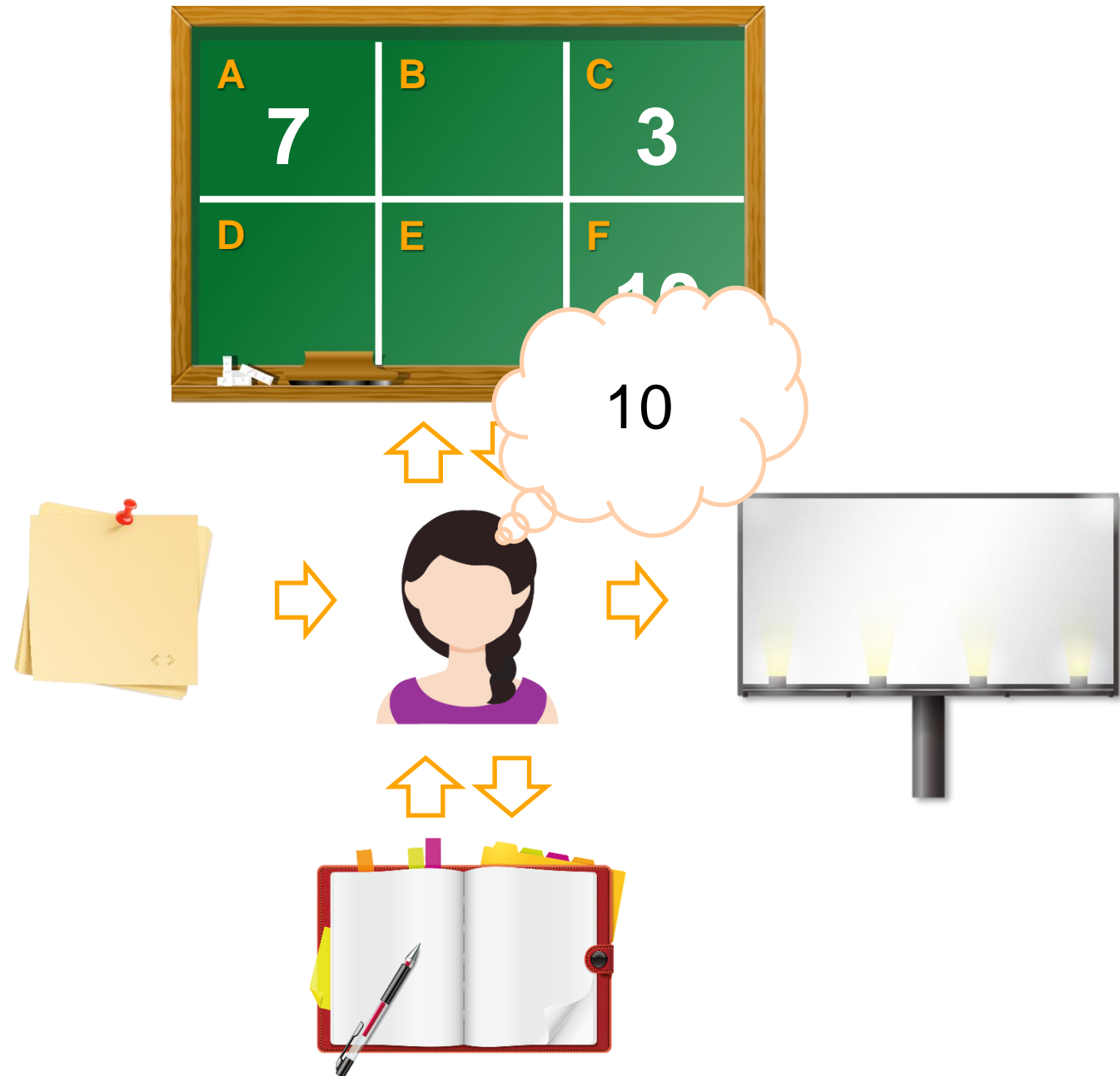
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



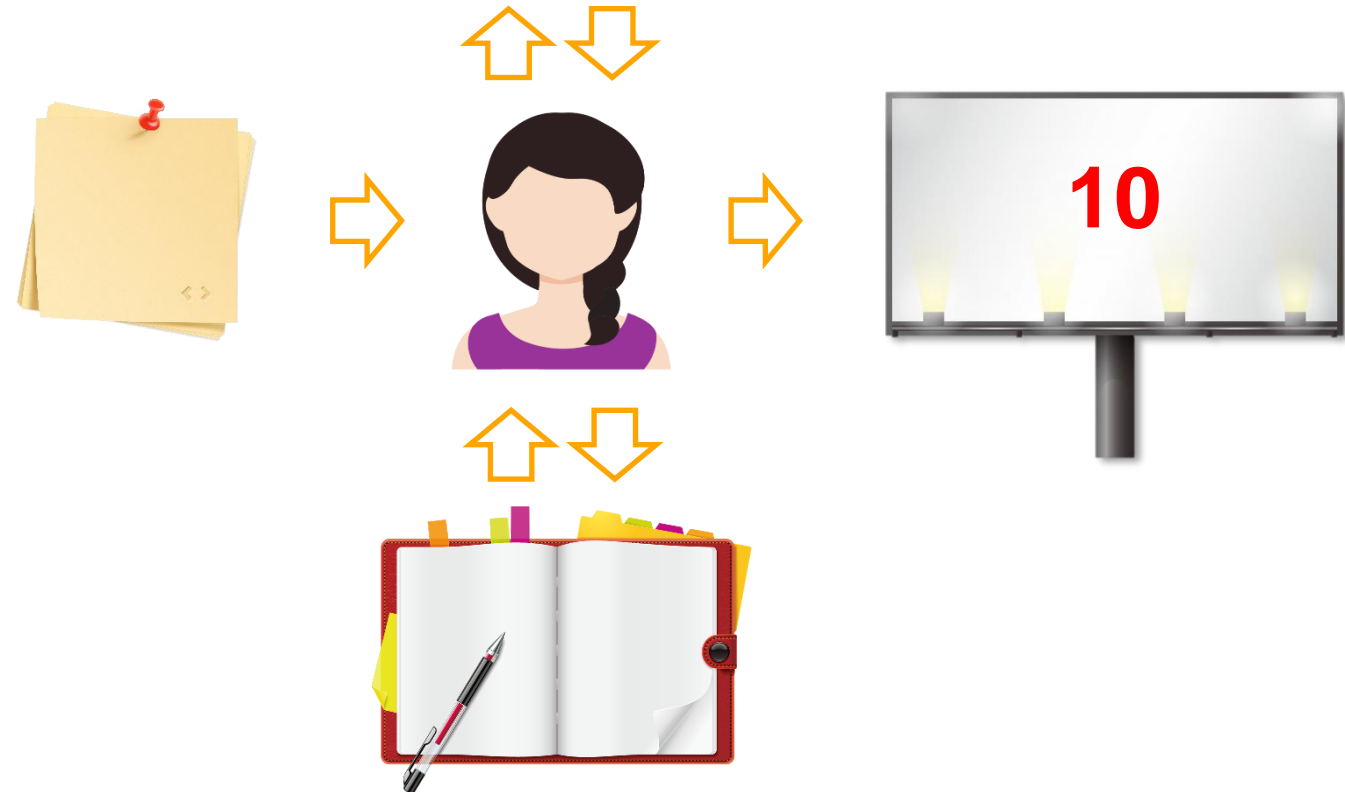
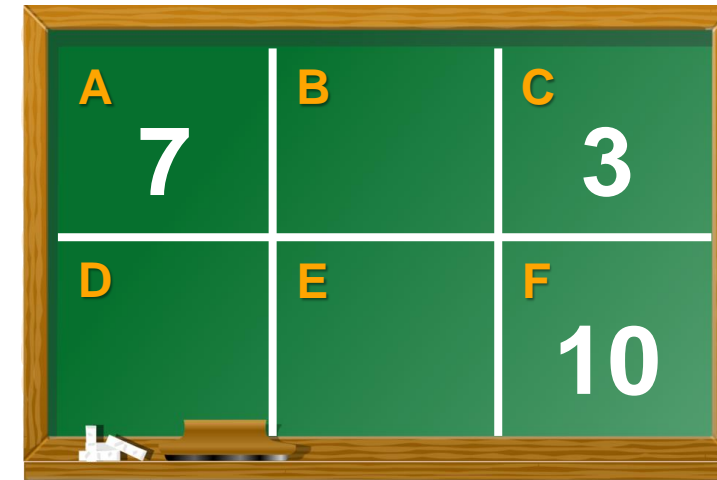
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



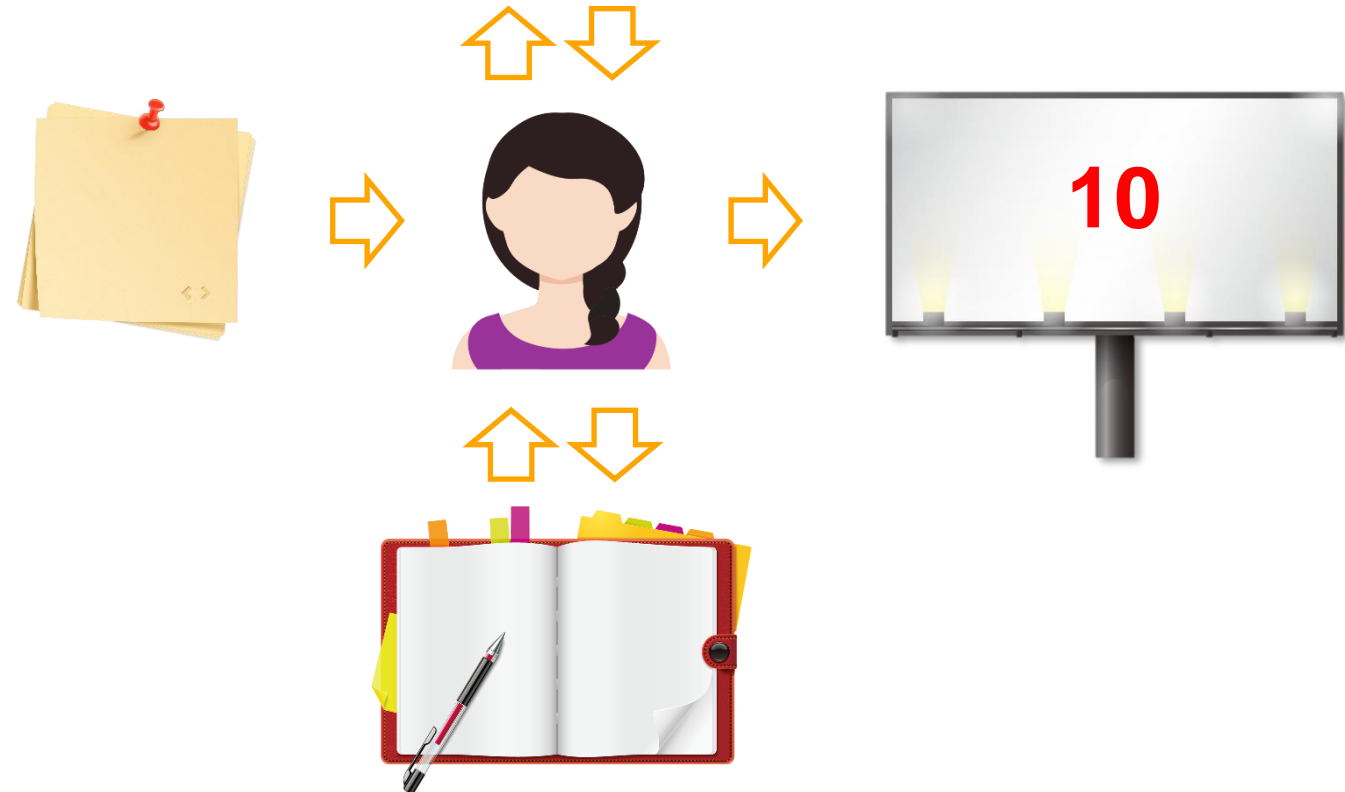
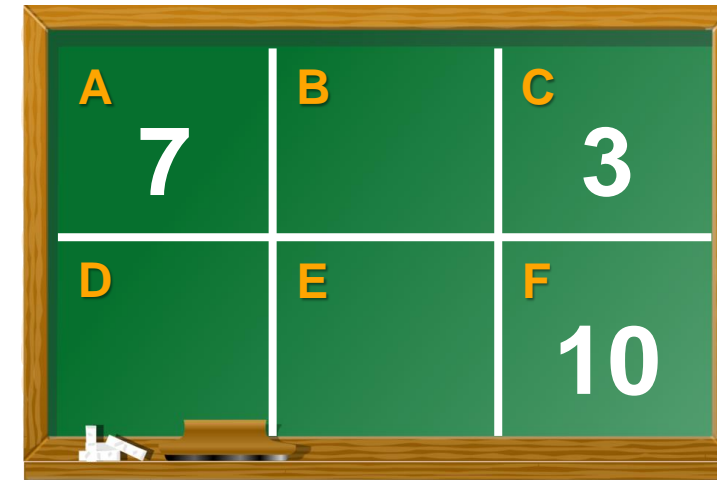
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



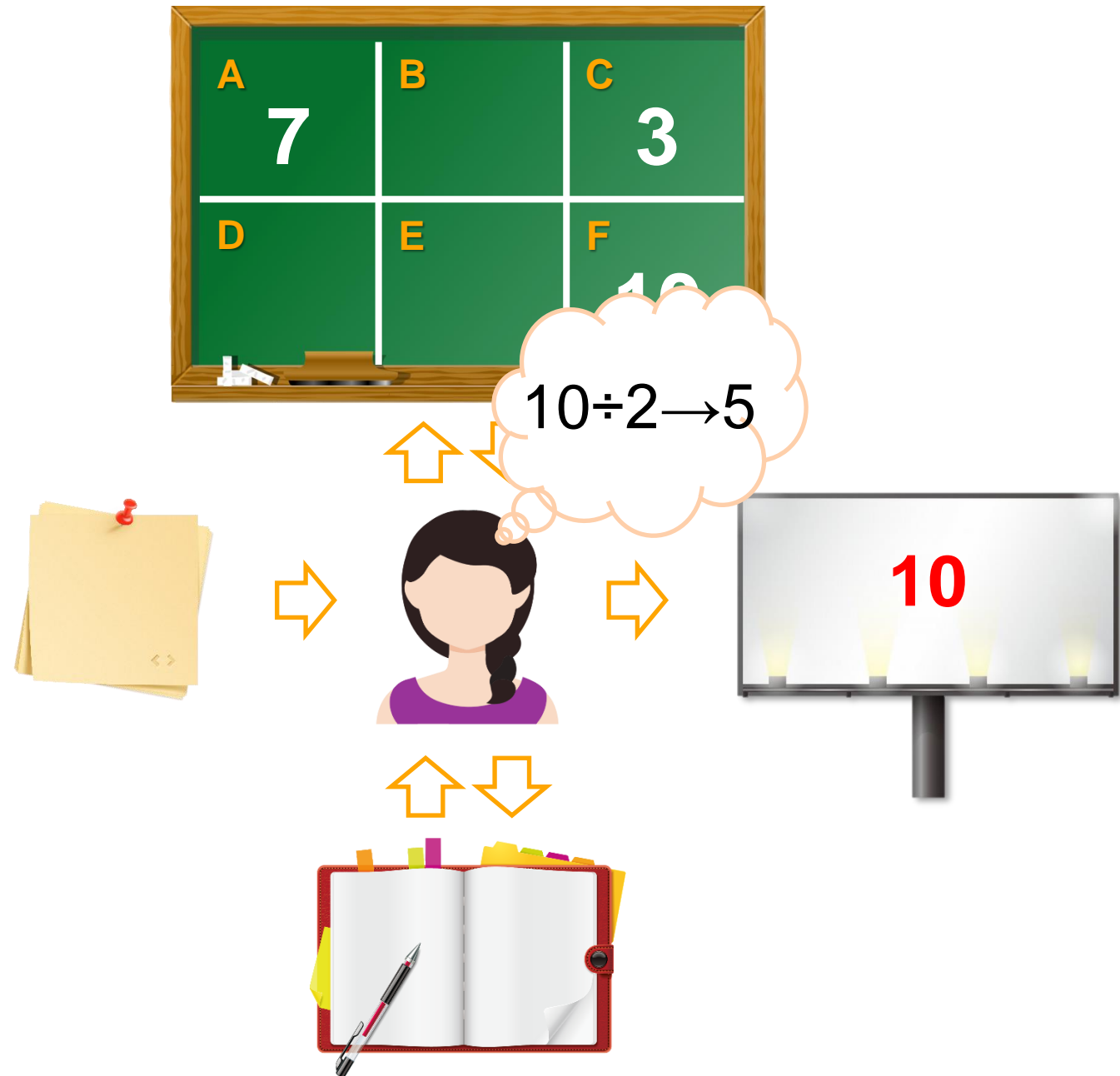
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



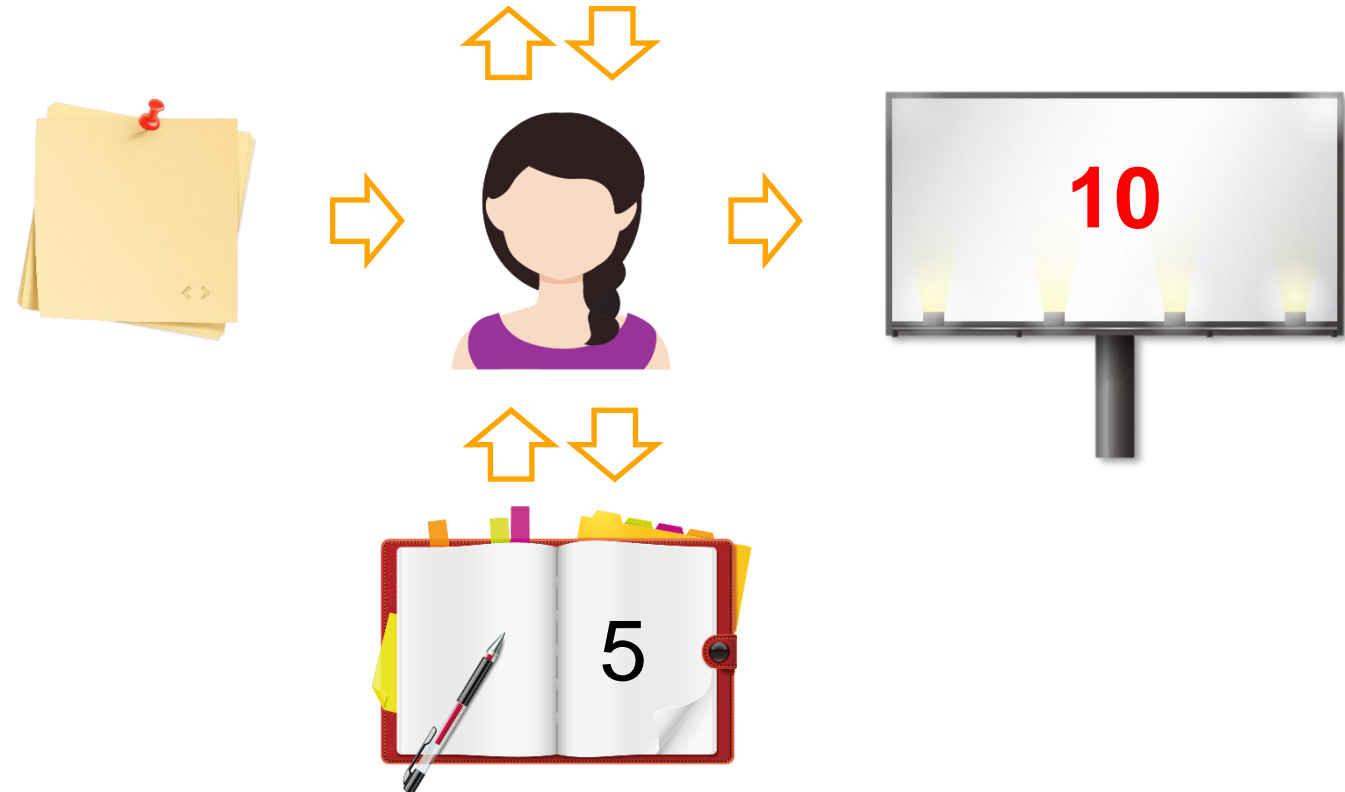
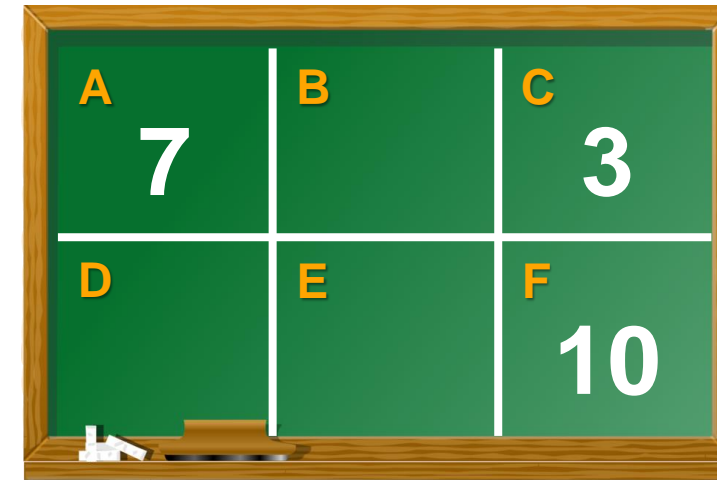
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



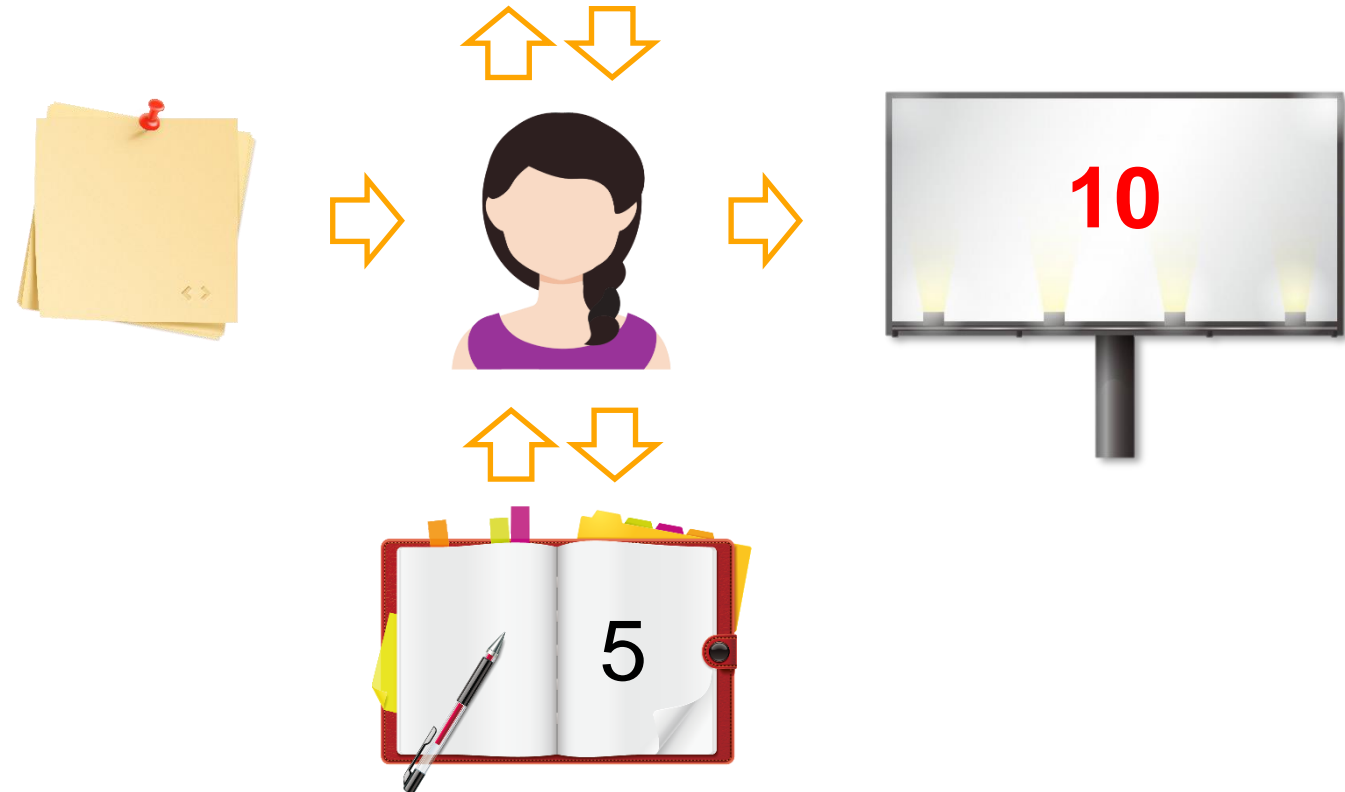
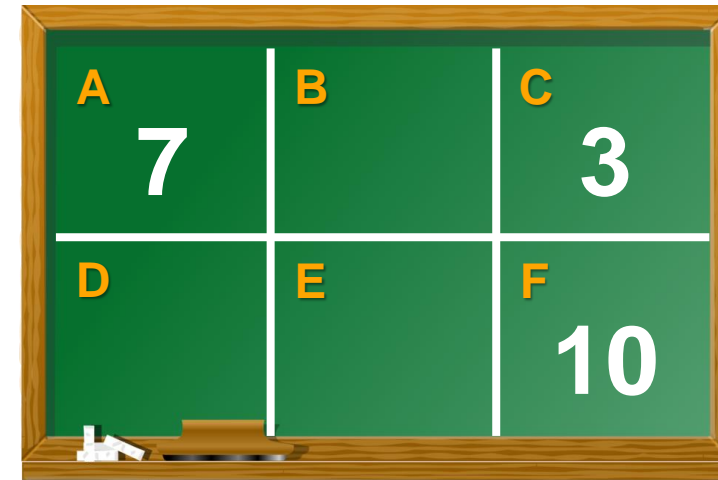
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



## ALGORITMO

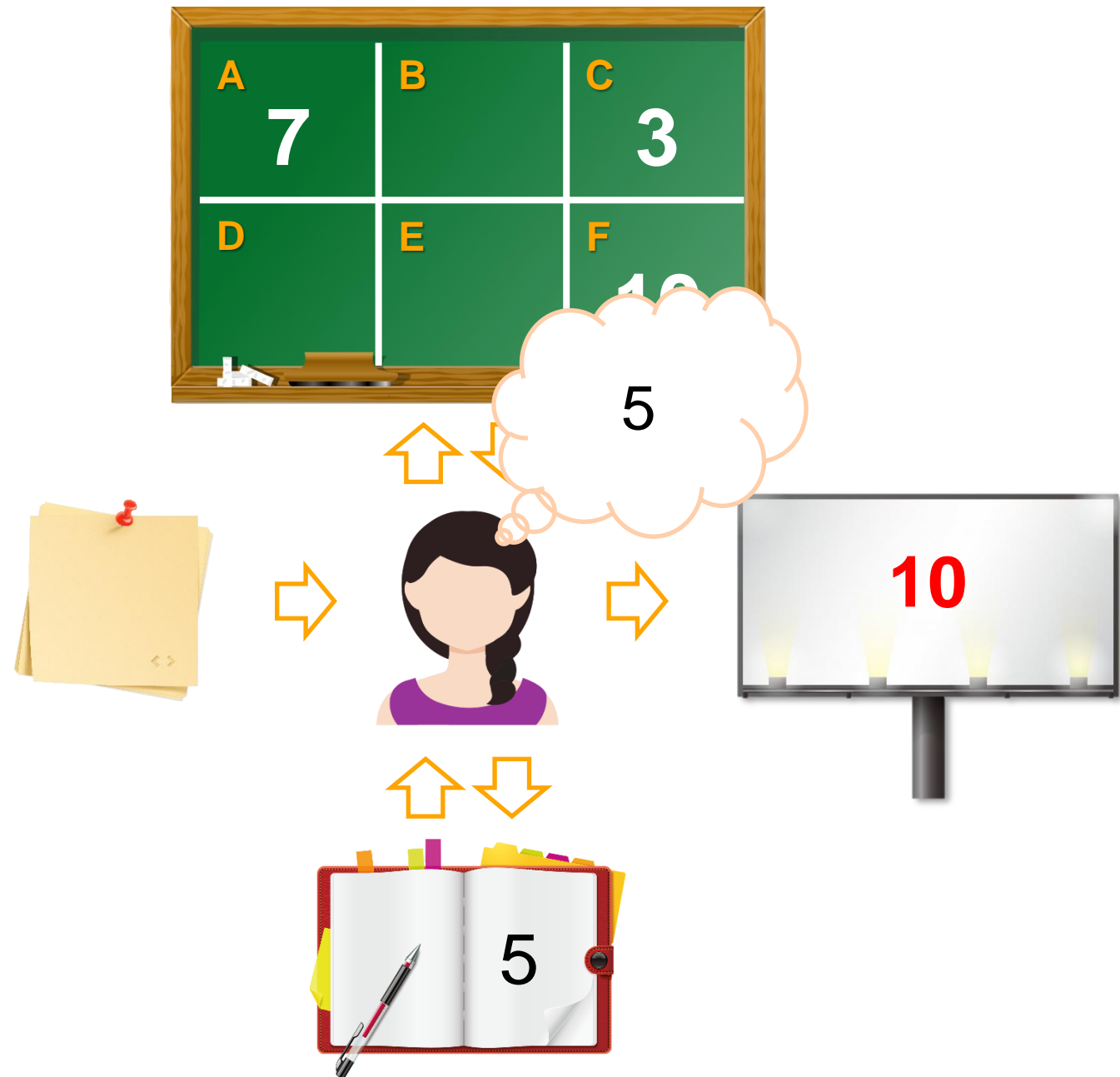
Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.





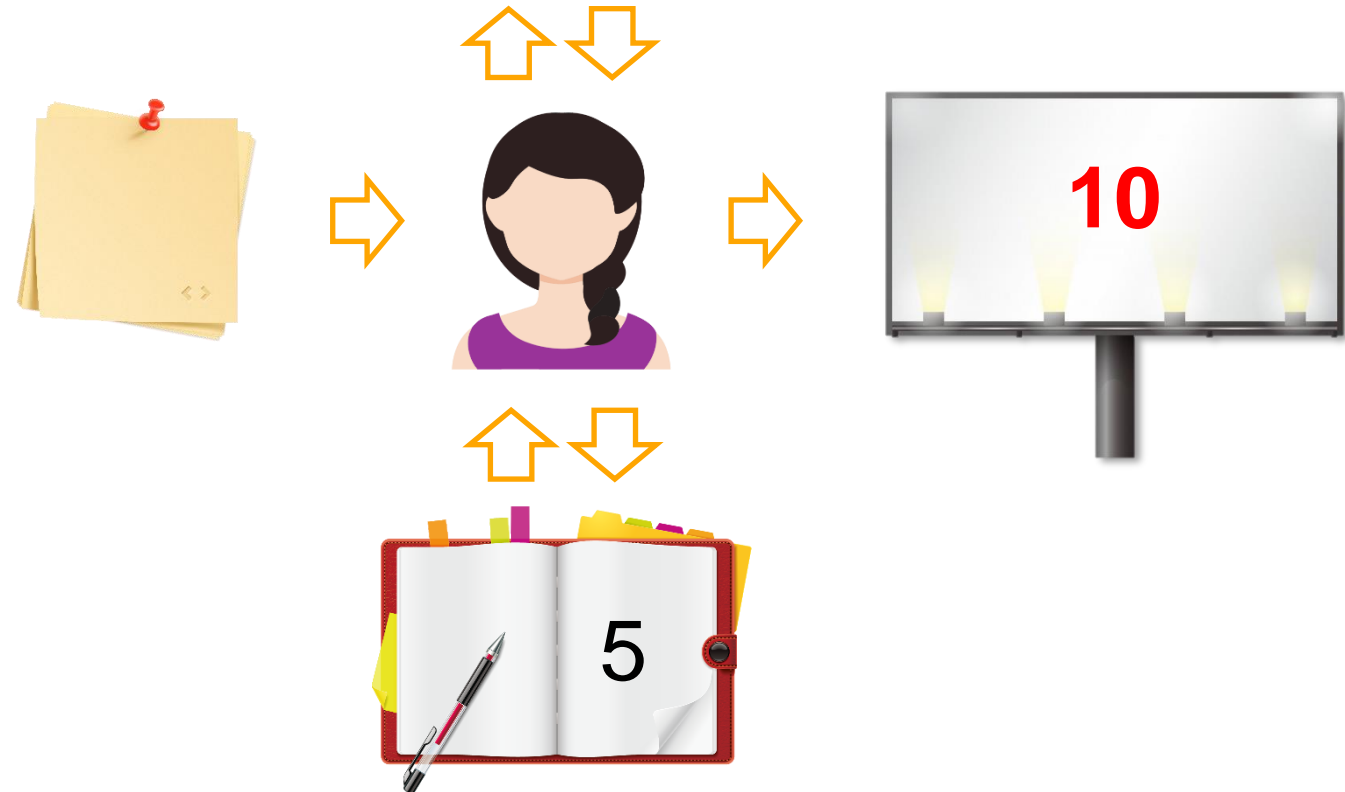
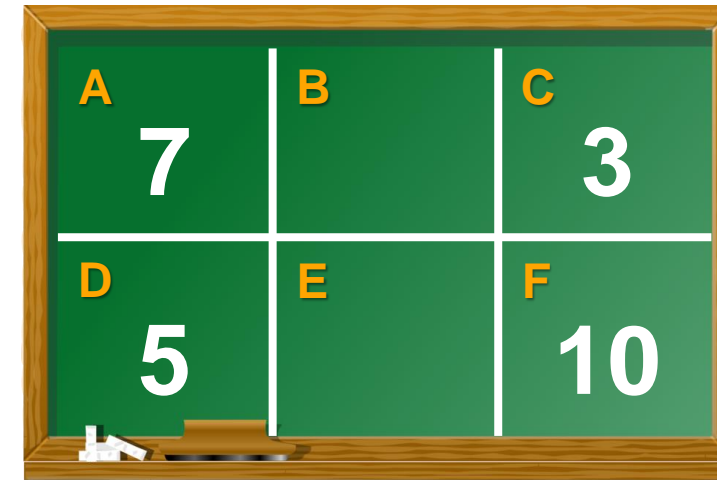
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



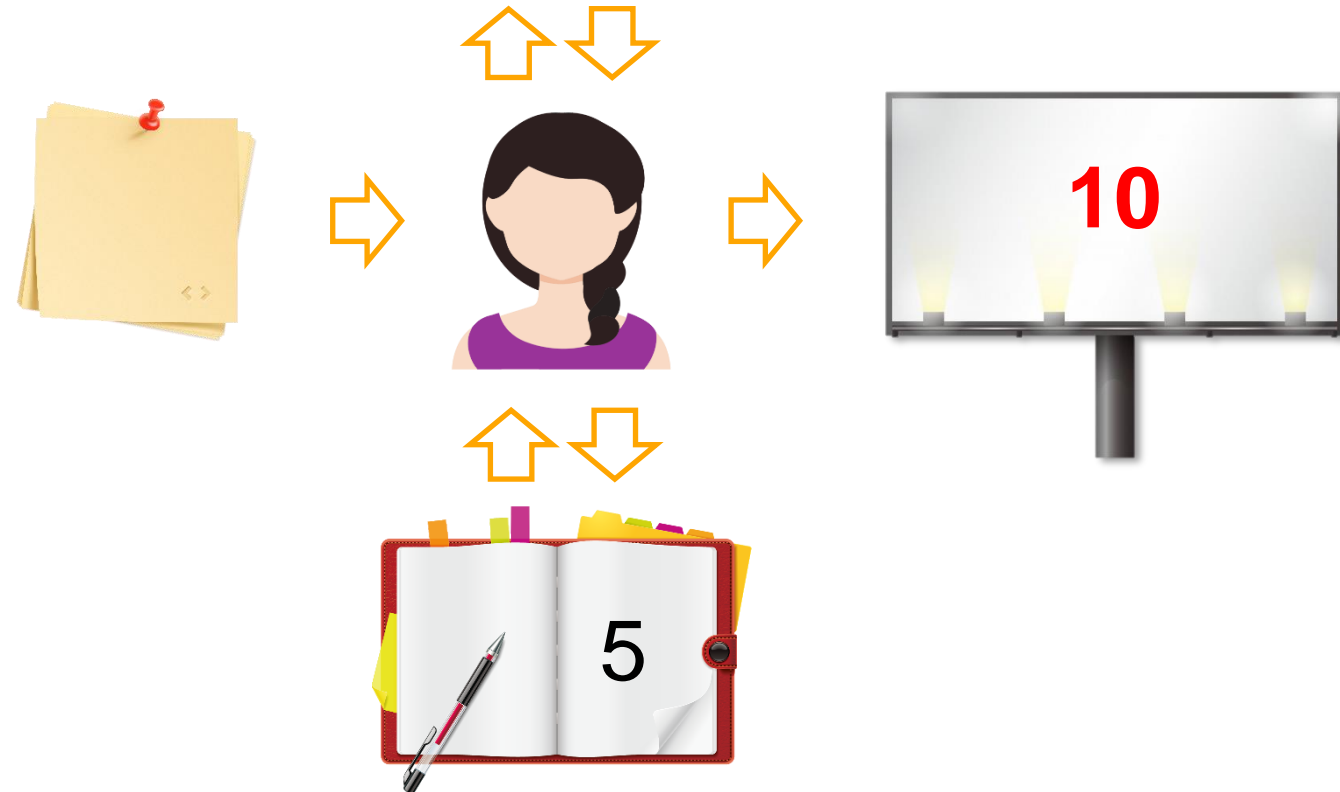
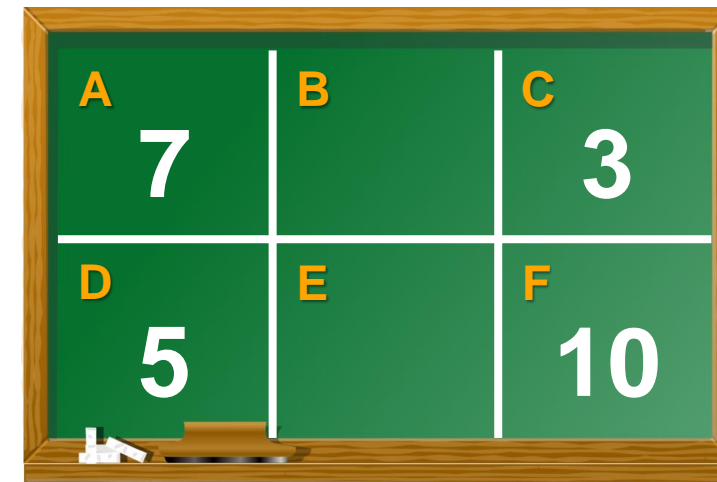
## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.

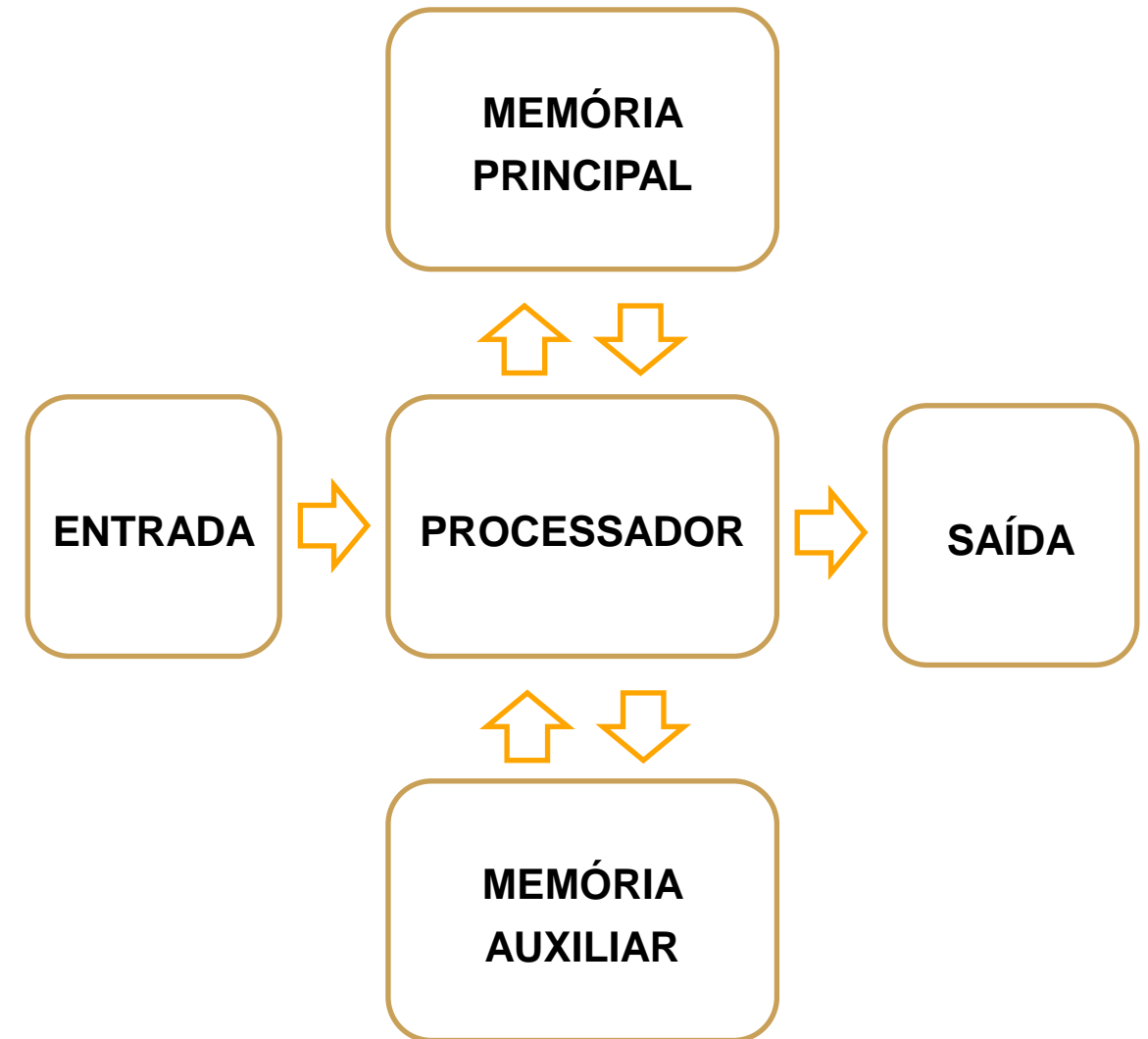
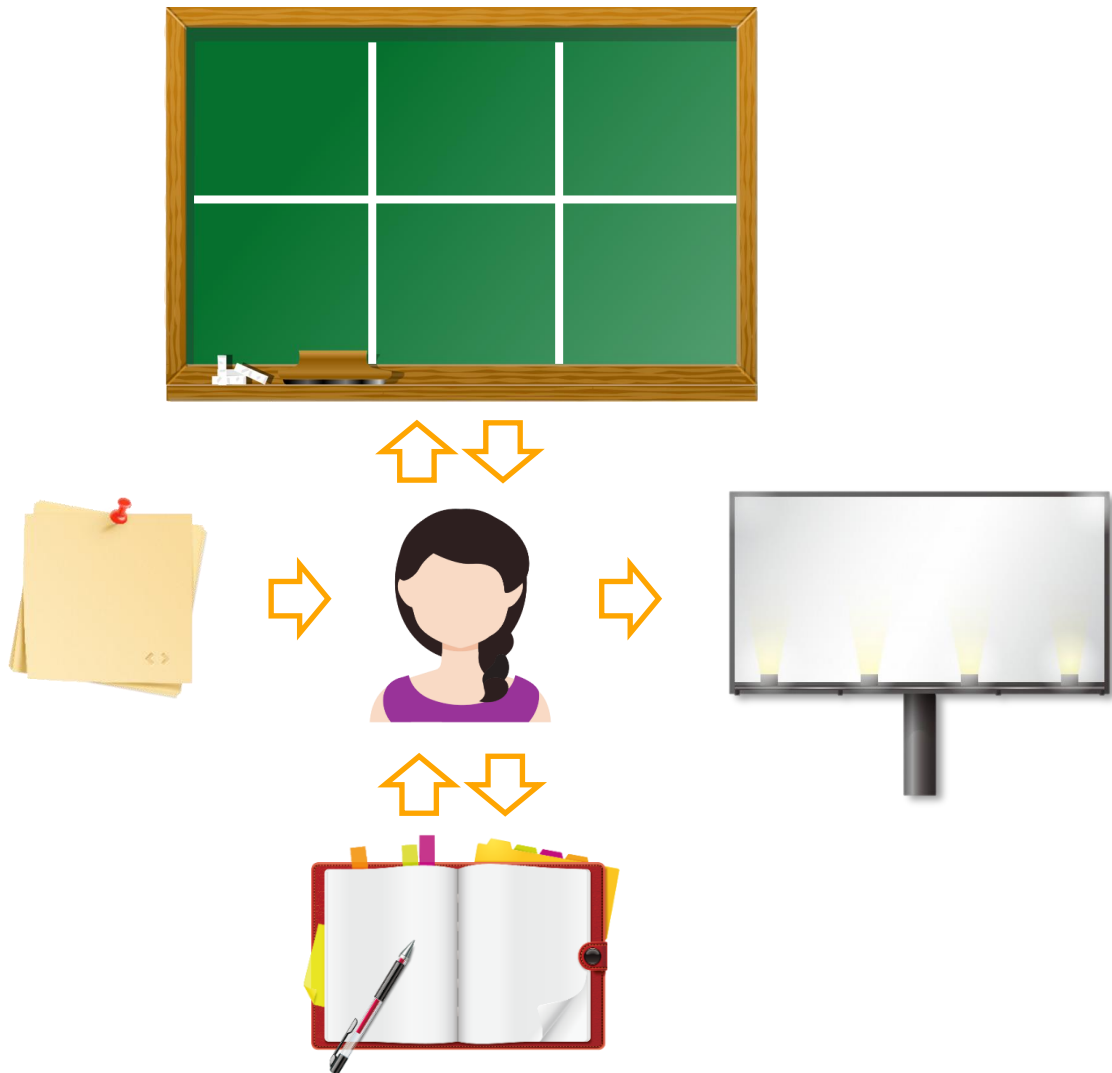


## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em A.
2	Leia um <i>post-it</i> e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em F.
4	Exiba o conteúdo de F.
5	Registre no diário o conteúdo de F dividido por 2.
6	Leia um registro do diário e guarde o valor em D.



# COMPUTADOR SIMPLIFICADO



# COMPUTADOR SIMPLIFICADO

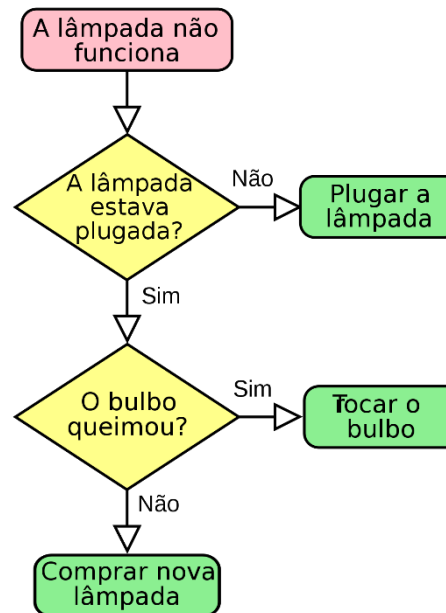
Nos exercícios a seguir, use o esquema do Computador Simplificado para elaborar algoritmos e simular suas execuções:

- a) Multiplicar três números inteiros coletados de três *post-it* e exibir o resultado no painel.
- b) Calcular a área de um quadrado sabendo que a medida de um lado será coletada de um *post-it*. Não esqueça de registrar o resultado no diário e exibi-lo no painel.
- c) Calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo sabendo que as medidas dos catetos serão obtidas de dois *post-it*. Apenas guarde o resultado, não exiba-o nem registre-o no diário.

# ALGORITMOS

Algoritmos podem ser representados de diversas formas, como: **texto corrido**, **pseudocódigo**, **fluxogramas** ou códigos em **linguagens de programação**.

1. Início
2. Avisar que a lâmpada não funciona
3. Se a lâmpada estiver plugada:
  - 3.1. Se o bulbo queimou:
    - 3.1.1. Avisar para trocar o bulbo
  - 3.2. Senão
    - 3.2.1. Avisar para comprar nova lâmpada
4. Senão
  - 4.1. Avisar para plugar a lâmpada
5. Fim.



```
print('A lâmpada não funciona')
if está_plugada:
    if bulbo_queimou:
        print('Trocar o bulbo')
    else:
        print('Comprar nova lâmpada')
else:
    print('Plugar a lâmpada')
```

# LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Para que possam ser executados em computadores, os algoritmos precisam ser implementados em linguagens de programação, possibilitando a criação de **programas** exequíveis por máquinas (PEREIRA, 2010).

Linguagens de programação são conjuntos de símbolos e **regras de sintaxe** que permitem a construção de **instruções** que descrevem, de forma não ambígua, ações que podem ser entendidas e **executadas** por meio de computadores.

# LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Toda linguagem de programação possui um **padrão válido** para a escrita de comandos, ou seja, instruções, variando conforme a idealização de seu criador e padronizações por órgãos competentes (LIRA, 2019).

*Uma linguagem de programação é um método padronizado que usamos para expressar as instruções de um programa a um computador programável. Ela segue um conjunto de regras sintáticas e semânticas para definir um programa de computador. Regras sintáticas dizem respeito à forma de escrita e regras semânticas ao conteúdo.*

**(GOTARDO, 2015, p. 18).**



# LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Por isso, as linguagens de programação têm particularidades de sintaxe que devem ser rigorosamente consideradas para que os códigos escritos sejam **válidos** e **exequíveis**.

*Além da forma como as instruções podem ser escritas, os algoritmos implementados em linguagem de programação devem ser escritos de forma lógica e coerente com os recursos dispostos pelo ambiente usado, para que os programas [gerados a partir do código-fonte] além da validade tenham corretude.*

**(LIRA, 2019, p. 30).**

# LINGUAGEM UTILIZADA NA DISCIPLINA

Em nossa disciplina utilizaremos a linguagem de programação Python 3 para implementação dos algoritmos.

Dentre as diversas razões para a escolha dessa linguagem, podemos citar:

1. Sintaxe relativamente simples, o que auxilia ensino e aprendizagem;
2. Portátil (pode ser usada em Windows, MacOS e Linux);
3. Ambientes de programação gratuitos;
4. Popularidade e crescimento em âmbito acadêmico e profissional.

Veja algumas estatísticas em: [tiobe.com/tiobe-index](https://tiobe.com/tiobe-index)

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

DENNING, P. J. Is Computer science science?. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 4, abr. 2005.

EVANS, D. **Introduction to computing: Explorations in Language, Logic, and Machines**, 2011.

Disponível em: <<https://computingbook.org/FullText.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

GOTARDO, R. Linguagem de programação I. 1. ed. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

LIRA, L. N. **Instrumentos de apoio ao ensino e aprendizagem de algoritmos e programação de computadores**: implicações no desempenho discente em instituição de educação profissional. 197f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.

PEREIRA, S. L. **Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN: 978-85-365-0327-1.

ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.