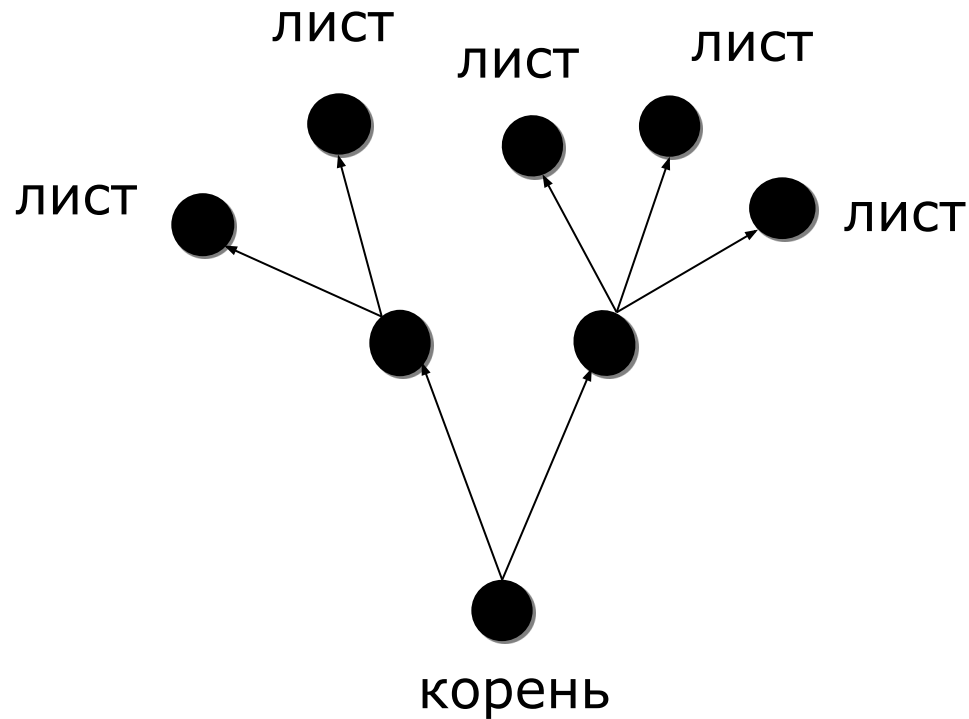




Префиксная и постфиксная формы записи выражений

Структура, в которой одни элементы, «подчиняются» другим, называется **иерархией**.
В информатике иерархическую структуру называют **деревом**.

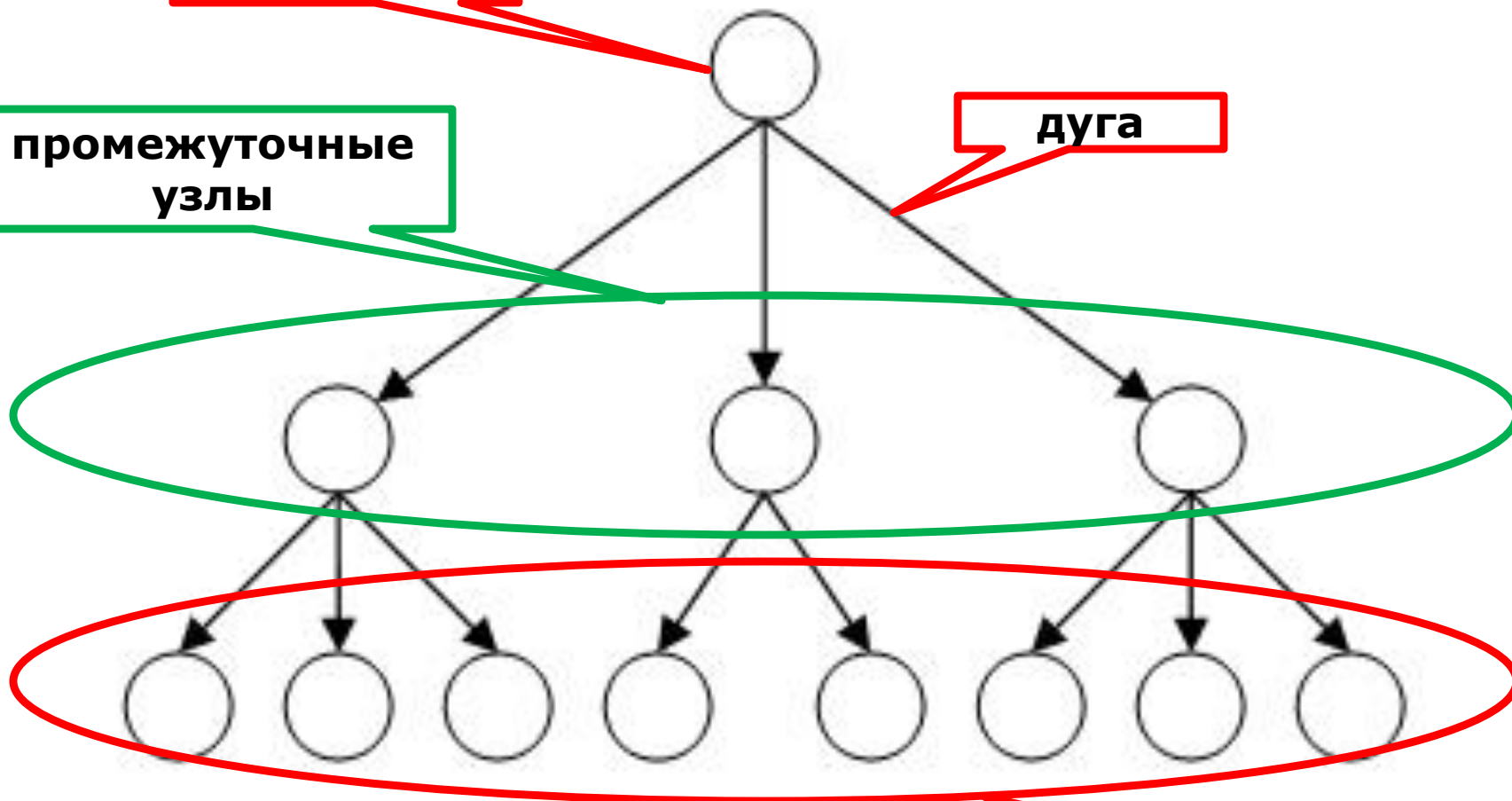


Дерево состоит из узлов и связей между ними
(они называются дугами)

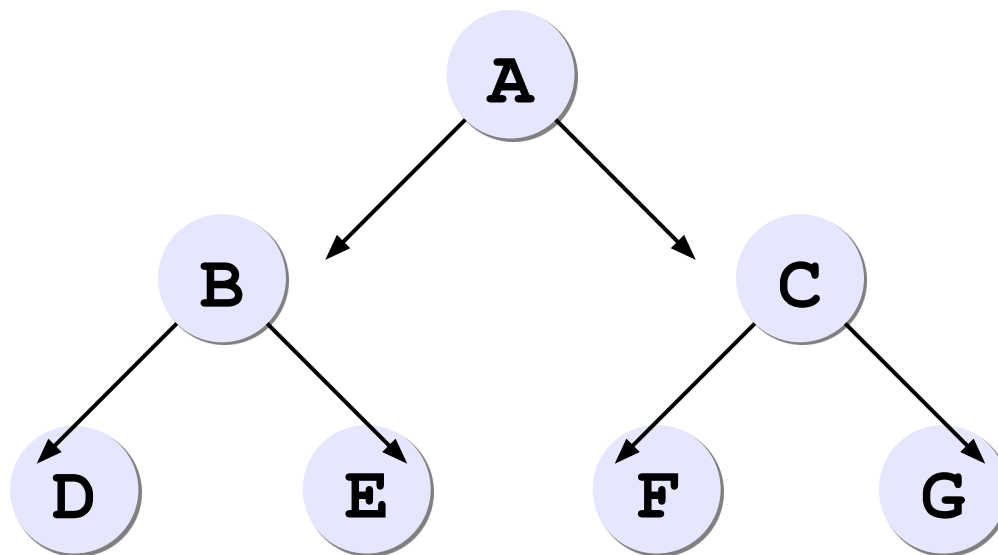
корень

**промежуточные
узлы**

дуга



ЛИСТЬЯ



«Сыновья» A: B, C.

«Родитель» B: A.

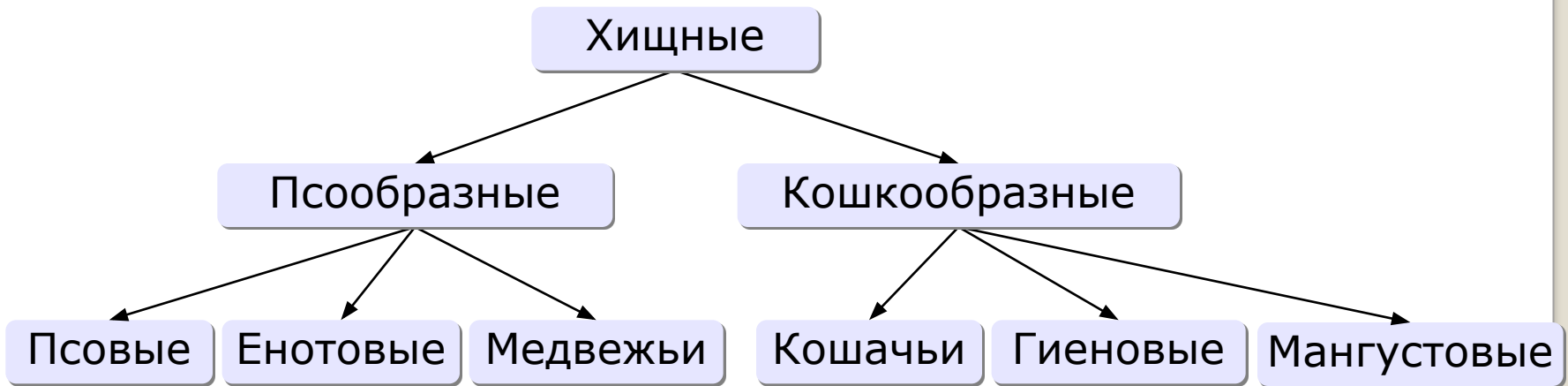
«Потомки» A: B, C, D, E, F, G. **«Предки» F:** A, C.

Корень – узел, не имеющий предков (A).

Лист – узел, не имеющий потомков (D, E, F, G).

Высота – наибольшее расстояние от корня до листа.

Деревья – классификации



Глава 1. Псообразные

1.1. Псовые

1.2. Енотовые

1.3. Медвежьи

...

Глава 2. Кошкообразные

2.1. Кошачьи

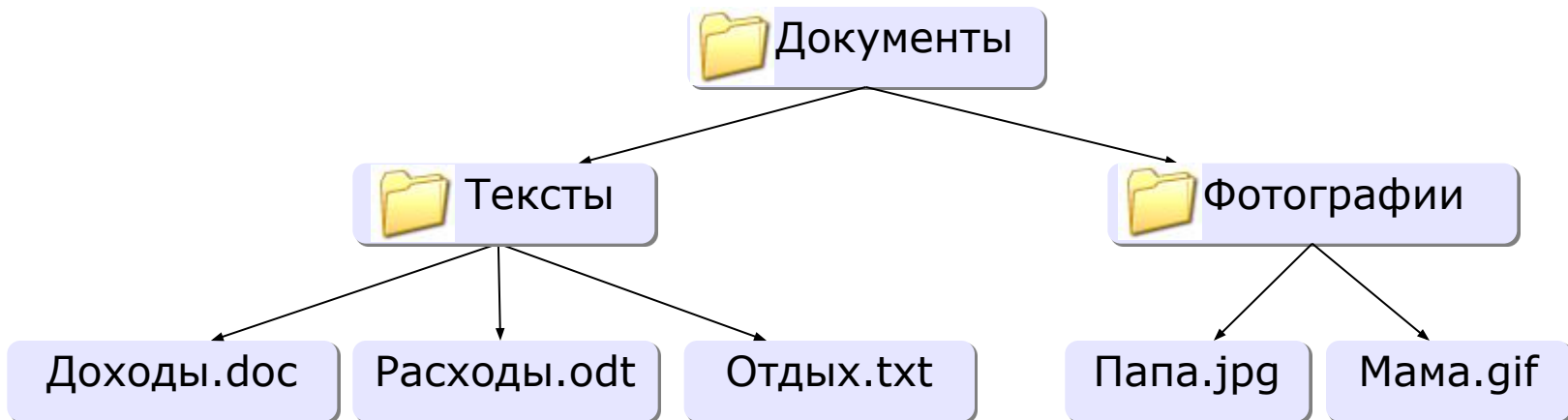
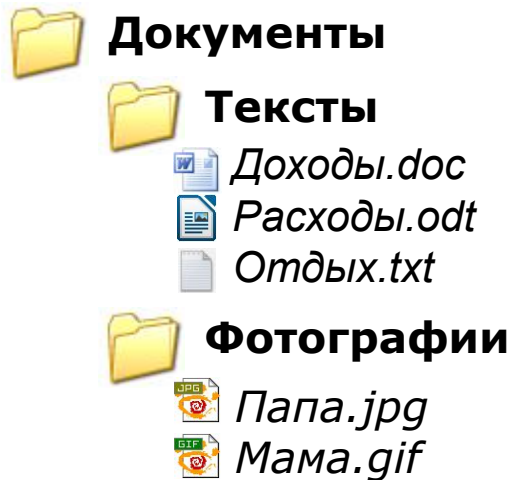
2.2. Гиеновые

2.3. Мангустовые

...

**многоуровневый
СПИСОК**

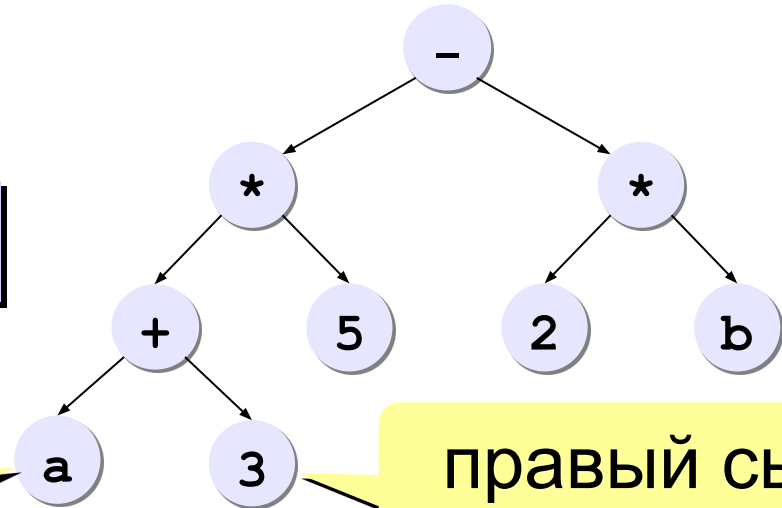
Иерархия – файловая система



Деревья и арифметические выражения

$$(a+3) * 5 - 2 * b$$

! Двоичное дерево!



левый сын

правый сын

(**корень** (**левое** , **правое**))

()

- * + a 3 5 * 2 b

Префиксная форма – операция перед данными.

Префиксная форма – вычисление с конца

– * + a 3 5 * 2 b

– * + a 3 5 (2*b)

– * (a+3) 5 (2*b)

– (a+3)*5 (2*b)

(a+3)*5 – (2*b)

Идём с конца,
встретили знак
операции –
выполнили её.



Скобки не нужны, вычисляется
однозначно!



Префиксная форма – вычисление с конца
(идём с конца, встретили знак операции – выполнили её).
Операция записывается **перед данными!**

Пример:

$$\boxed{(a+3) * 5 - (2 * b)} \longrightarrow \boxed{- * + a 3 5 * 2 b}$$

1) - * + a 3 5 (2*b)

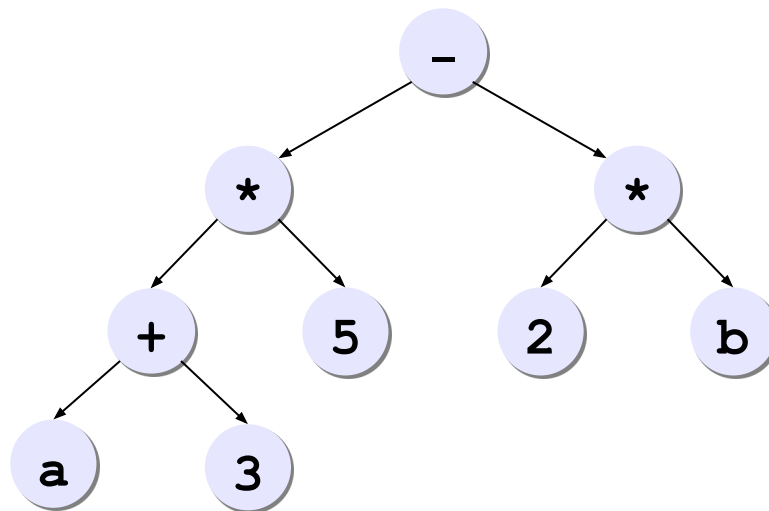
2) - * (a+3) 5 (2*b)

3) - (a+3) * 5 (2*b)

(корень (левое, правое))

Постфиксная форма (левое-правое-корень)

$(a+3) * 5 - 2 * b$



a 3 + 5 * 2 b * -

(a+3) 5 * 2 b * -

(a+3) * 5 2 b * -

(a+3) * 5 (2*b) -

(a+3) * 5 - (2*b)



Вычисляется
с начала!



Постфиксная форма. Вычисляется с начала!
Операция записывается **после данных!**

Пример:

$$(a+3) * 5 - 2 * b \longrightarrow a3+5*2b*-$$

1) (a+3) 5 * 2 b * -

2) (a+3) * 5 2 b * -

3) (a+3) * 5 (2*b) -

левое, правое, корень

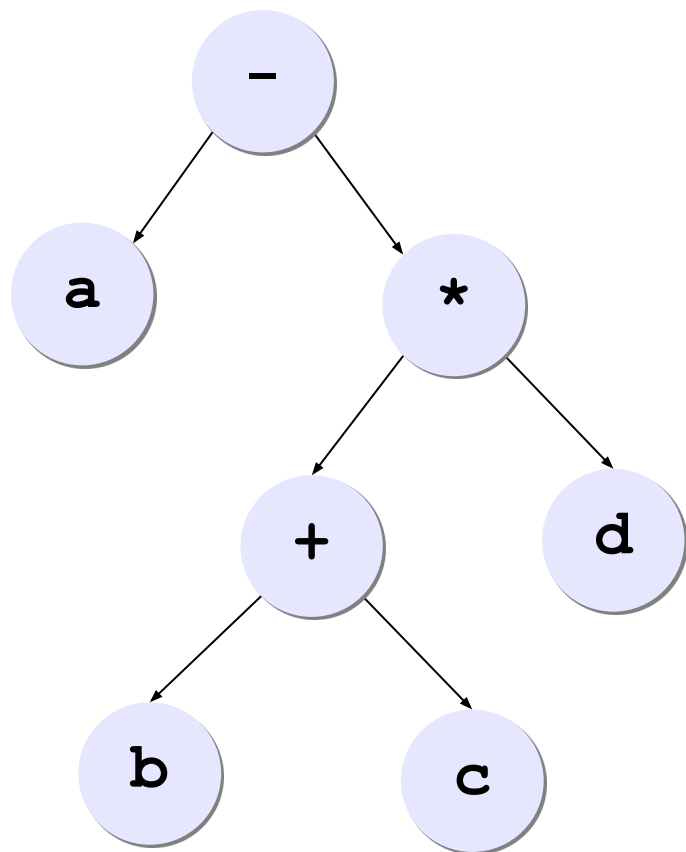
Постфиксная форма для компьютера предпочтительней

Когда программа на языке программирования высокого уровня переводится в машинные коды, математические выражения записываются в бесскобочной постфиксной форме, так и вычисляются.

Когда программа доходит до знака операции, все данные для этой операции уже готовы.

a 3 + 5 * 2 b * -

Определите выражение, соответствующее данному дереву, в «нормальном» виде со скобками (эту форму называют *инфиксной* – операция записывается *между* данными). Постройте постфиксную форму.



Решение:

$$a - (b + c) * d$$

Постфиксная форма:

$$abc + d * -$$

Записать выражение в префиксной форме:

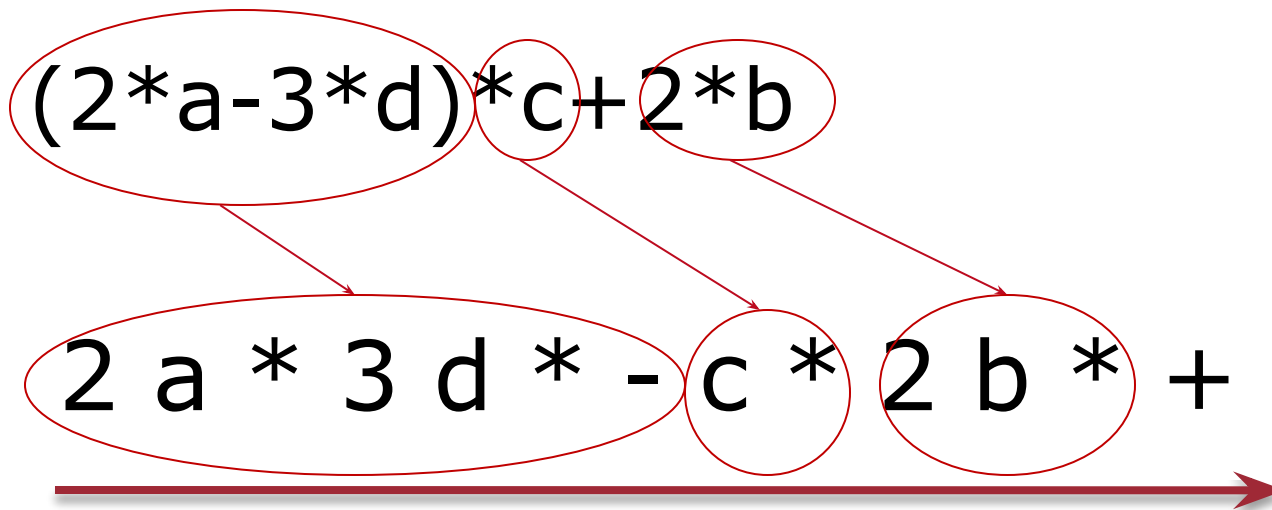
$$(2 * a - 3 * d) * c + 2 * b$$

$+ * - * 2 a * 3 d c * 2 b$

← префиксная форма

Идём с конца, встретили знак операции – выполнили её.

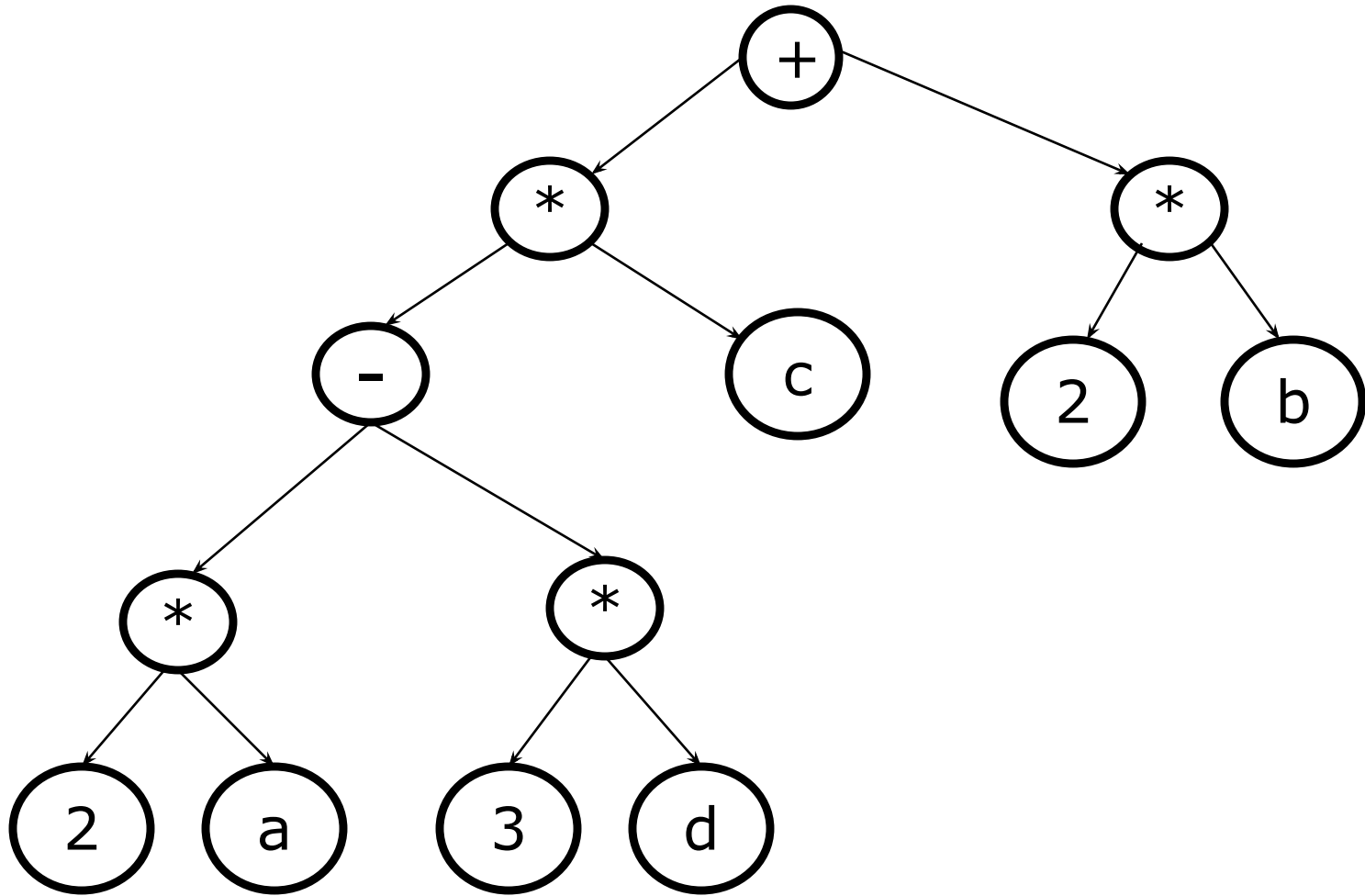
Записать выражение в постфиксной форме:



постфиксная форма

Вычисляется с начала!

$$(2*a-3*d)*c+2*b$$



Выполнить самостоятельно в тетради:

задания 1б, 2а, 3а
(учебник, стр. 49-50)

Ответы:

1б - **$a-(b-(c-d))$**

$a b c d - - -$

2а **$* + a b + c * 2 d$**

$a b + c 2 d * + *$

3а **66**

$(12+6)*(7-3-1)+12$

$+ * + 12 6 - - 7 3 1 12$

Домашнее задание:

Учебник стр. 38-40 читать

Задания 1в, 2в, 3б,в письменно в тетради