

1. Să se calculeze $n!$ ($n \geq 0$)

Varianta A (direct recursiv)

$$fact(n) = \begin{cases} 1 & \text{daca } n = 0 \\ n \cdot fact(n-1) & \text{altfel} \end{cases}$$

Varianta B (cu variabile colectoare)

$$fact_aux(n, p, i) = \begin{cases} p & \text{daca } n = i \\ fact_aux(n, p * (i+1), i+1) & \text{altfel} \end{cases}$$

$$fact(n) = \begin{cases} 1 & \text{daca } n = 0 \\ fact_aux(n, 1, 1) & \text{altfel} \end{cases}$$

2. Să se verifice apariția unui element în listă.

$$apare(E, l_1 l_2 \dots l_n) = \begin{cases} fals & \text{daca } l \text{ e vida} \\ adevarat & \text{daca } l_1 = E \\ apare(E, l_2 \dots l_n) & \text{altfel} \end{cases}$$

3. Să se construiască lista obținută prin adăugarea unui element la sfârșitul unei liste.

$$adaug(e, l_1 l_2 \dots l_n) = \begin{cases} (e) & \text{daca } l \text{ e vida} \\ l_1 \oplus adaug(e, l_2 \dots l_n) & \text{altfel} \end{cases}$$

4. Să se returneze inversa unei liste.

Varianta A (direct recursiv)

$$invers(l_1 l_2 \dots l_n) = \begin{cases} \emptyset & \text{daca } l \text{ e vida} \\ invers(l_2 \dots l_n) \oplus l_1 & \text{altfel} \end{cases}$$

Varianta B (cu variabilă colectoare)

$$invers_aux(l_1 l_2 \dots l_n, Col) = \begin{cases} Col & \text{daca } l \text{ e vida} \\ invers_aux(l_2 \dots l_n, l_1 \oplus Col) & \text{altfel} \end{cases}$$

$$invers(l_1 l_2 \dots l_n) = invers_aux(l_1 l_2 \dots l_n, \emptyset)$$

5. Să se determine lista elementelor pare dintr-o listă.

Varianta A (direct recursiv)

$$pare(l_1 l_2 \dots l_n) = \begin{cases} \emptyset & \text{daca } l \text{ e vida} \\ l_1 \oplus pare(l_2 \dots l_n) & \text{daca } l_1 \text{ par} \\ pare(l_2 \dots l_n) & \text{altfel} \end{cases}$$

Varianta B (cu variabilă colectoare)

$$pare_aux(l_1 l_2 \dots l_n, Col) = \begin{cases} Col & \text{daca } l \text{ e vida} \\ pare_aux(l_2 \dots l_n, Col \oplus l_1) & \text{daca } l_1 \text{ par} \\ pare_aux(l_2 \dots l_n, Col) & \text{altfel} \end{cases}$$
$$pare(l_1 l_2 \dots l_n) = pare_aux(l_1 l_2 \dots l_n, \emptyset)$$