

## Laborator 4

### *ERC20*

Orice contract care respectă *standardul ERC20*<sup>1</sup> este un token ERC20.

Token-urile ERC20 furnizează următoarele funcționalități pentru transferul token-urilor și permiterea altor entități să transfere token-uri în numele proprietarului token-ului.

O interfață conform cu standardul are următoare structură (este o structură generală care poate să aibe diferite ajustări în funcție de necesități).

```
1 // SPDX-License-Identifier: MIT
2 pragma solidity ^0.8.10;
3
4 interface IERC20 {
5     function totalSupply() external view returns (uint);
6
7     function balanceOf(address account) external view returns (uint);
8
9     function transfer(address recipient, uint amount) external returns (bool);
10
11     function allowance(address owner, address spender) external view returns
12 (uint);
13
14     function approve(address spender, uint amount) external returns (bool);
15
16     function transferFrom(
17         address sender,
18         address recipient,
19         uint amount
20     ) external returns (bool);
21
22     event Transfer(address indexed from, address indexed to, uint value);
23     event Approval(address indexed owner, address indexed spender, uint value);
24 }
```

**Linia 5** – funcția *totalSupply()* – returnează cantitatea (amount-ul) de token-uri

**Linia 7** – funcția *balanceOf(address account)* – returnează cantitatea de token-uri deținută de cont (*account*)

**Linia 9** – funcția *transfer(address recipient, uint amount)* – mută cantitatea de token-uri (declarată în variabila *amount*) din contul *recipient*. Returnează o valoare de adevăr dacă operația a fost realizată cu succes sau nu.

**Linia 11** – funcția *allowance(address owner, address spender) external view returns (uint)* – returnează diferența de token-uri pe care *spender*-ul are posibilitatea să le cheltuiască din partea

---

<sup>1</sup> Standardul ERC20 - <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-20>

proprietarului (*owner*) prin intermediul *{transferForm}*. Valoarea se schimbă când *{approve}* sau *{transferForm}* sunt invocate.

**Linia 14** – funcția *approve(address spender, uint amount) external returns (bool)* – setează cantitatea (*amount*) ca permisiune (*allowance*) a celui care cheltuie (*spender*) pentru token-urile inițiatorului (*caller*-ului). O valoare de adevăr este returnată indicând dacă operația a avut loc cu succes sau nu. Un eveniment *{Approval}* este realizat.

**Linia 15** – funcția *transferForm(address sender, address recipient, uint256 amount) external returns (bool)* – mută cantitatea (*amount*-ul) de la expeditor (*sender*) la recipient (*recipient*) folosind mecanismul implementat în Linia 11 prin intermediul funcției *allowance*. Cantitatea este dedusă (*amount*) din valoarea permisă (*allowance*). Returnează o valoare de adevăr care să indice dacă operația a fost realizată cu succes sau nu. Un eveniment *{Transfer}* este emis.

**Linia 22** – evenimentul *event Transfer(address indexed from, address indexed to, uint value)* – este lansat atunci când valoarea token-urilor sunt mutate de la un cont (*from*) la altul (*to*). Valoarea poate să fie și 0.

**Linia 23** – evenimentul *event Approval(address indexed owner, address indexed spender, uint value)* – este lansat atunci când valoarea permisă a spender-ului pentru un proprietar de token-uri este inițializat de un apel pentru aprobare prin *{approve}*. Valoarea (*value*) este noua valoare permisă.

### Aplicație de laborator

Considerăm următorul exemplu de contract pentru token utilizând ERC20 de la adresa <https://solidity-by-example.org/app/erc20/>.

1. Deschideți în Visual Studio Code folderul *BLab4*.
2. Vizualizați fișierele *IERC20.sol* și *erc20\_smartcontract.sol*
3. În terminalul din Visual Studio Code, rulați comanda `remixd -s`.
4. Accesați `remix.ethereum.org` în browser și compilați fișierul *erc20\_smartcontract.sol*
5. Tot în `remix.ethereum.org` compilați și fișierul *erc20\_token.sol*
6. Tot în `remix.ethereum.org` compilați și fișierul *erc20\_schimbtoken.sol*
7. Evaluați funcțiile și observați comportamentul acestora.