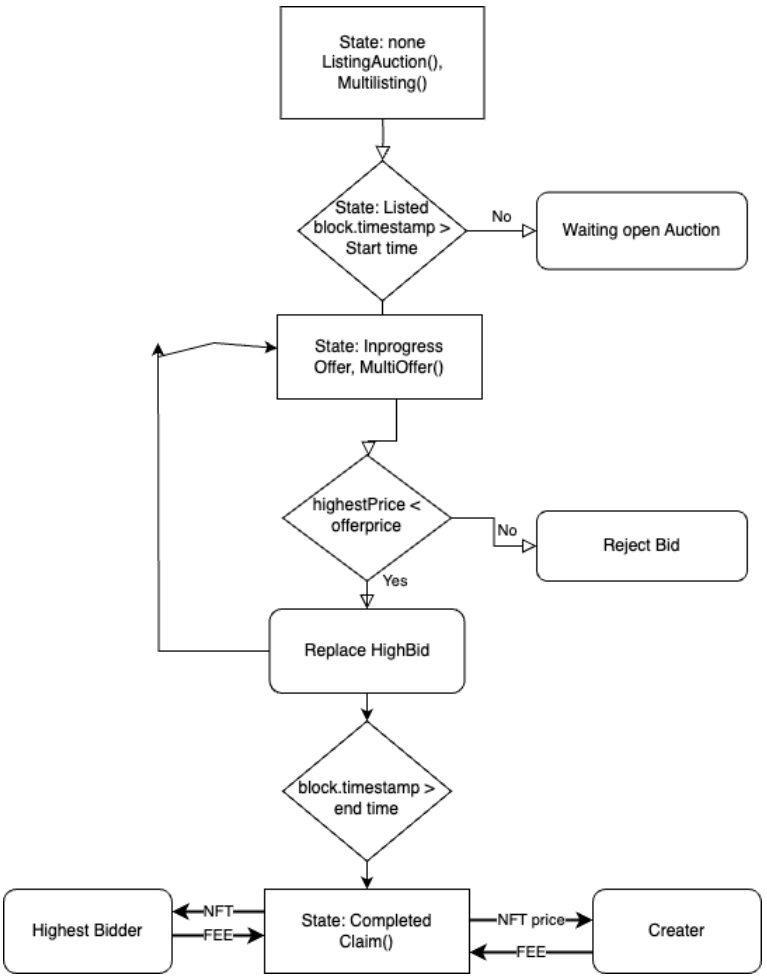
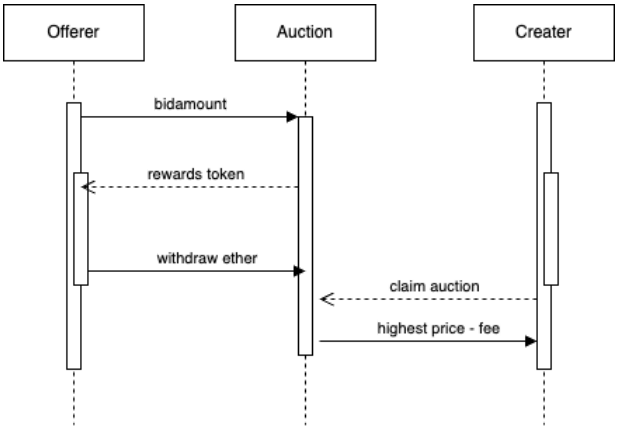
Up NFT Docs

프로젝트 상세

본 프로젝트는 사용자가 가지고 있는 NFT를 자유롭게 경매에 올려 입찰과 낙찰을 할 수 있는 컨트랙트입니다.



1. creater가 `auctionListing` 을 통해 NFT를 auction에 등록을 합니다.
   이때 NFT가 auction에게 approve 된 상태여야 합니다.
   auction에 있는 거래 수에 따라 auctionId가 결정되고 state가 Listed로 바뀝니다.
2. Listing된 auction이 start time에 도달하면 state가 Inprogress로 바뀝니다.
   Offerer들이 bid가 가능해지며 다른 offerer가 최고 비드를 갱신하면 그전 최고 비드는 bidReturn에 쌓입니다.
3. 시간이 지나며 경매가 마감시간에 도달 하였을 경우 자동으로 종료 되며 claim 함수를 통해 NFT, 경매 금액을 받을 수 있다.
   입찰자, 경매 생성자 둘 중 한명만 실행 시켜도 둘다에게 각각 자산이 이동된다.



경매 진행 과정에서 bid Offer가 생성되면 총 금액의 0.01 % 만큼 토큰을 제공한다.

그리고 경매가 마친후 nft 금액의 1%를 거래소 수수료로 받아 이더로 저장한다.

이 과정을 통해 토큰과 이더의 수량변화에 따라 변하는 swap protocol을 생성하여 두 개의 자산이 자유롭게 거래될 수 있도록 만든다.

함수 설명

core/AuctionProxy

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.10;

import "@openzeppelin/contracts/proxy/ERC1967/ERC1967Proxy.sol";

contract AuctionProxy is ERC1967Proxy {
    constructor(address contractLogic, bytes memory contractData) ERC1967Proxy(contractLogic, contractDat
a) {}

    receive() external payable {}
}
```

openzeppelin의 ERC1967proxy library를 import 해와 proxy 컨트랙트를 구성했습니다.

- Input
  - address contractLogic, bytes memory contractData
  - 생성 인자로 logic 서버의 address와 같이 실행할 데이터를 넣습니다.
- 동작
  - 생성자로 넣은 주소를 impl slot에 저장을 하고 delegatecall로 data를 실행합니다.

core/AuctionLogic

```
    /// proxy 서버의 owner를 딱 한번 초기화 시키는 함수
    function intialize(address _swap) external initializer onlyProxy {
        auctionOwner = msg.sender;
        swap = SwapToken(payable(_swap));
        token = WDTOKEN(swap.token());
    }
```

initializer library를 이용해서 Logic 서버에서 사용되는 값을 proxy에서 초기화 하기 위해 구현하였습니다.

딱 한번 실행되며 proxy를 사용하는데 필요한 변수를 저장하는 용도입니다.

- Input
  - swapToken contract의 주소를 받아 참조를 합니다.
- 동작
  - msg.sender를 auctionowner로 받아 처음 배포해야할때 실행해야 하는 함수입니다.

```
/// bidReturn getter func
function getBidreturn() external view onlyProxy returns (uint256) {
    return (bidReturn[msg.sender]);
}
```

- output
  - msg.sender의 bidReturn mapping을 참조하여 받을 돈을 보여줍니다.
- 동작
  - msg.sender의 입찰 실패로 저장된 금액을 볼 수 있습니다.

```
function getTokenBalance() external view onlyProxy returns (uint256) {
    return (token.balanceOf(msg.sender));
}
```

- output
  - msg.sender의 WDToken의 잔액을 내보냅니다.
- 동작
  - msg.sender의 WDToken의 잔액을 볼 수 있습니다.

```
function getState(uint256 Id) external view onlyProxy returns (State) {
    return (auctionList[Id].status);
}
```

- input
  - 상태 조회를 원하는 auciton의 id를 입력받습니다.
- output
  - 상태 조회를 원하는 auciton의 status를 반환합니다.
- 동작
  - id를 받아 auctionList에서 mapping 한 후 status를 반환합니다.

```
function getauctionOwner() external view onlyProxy returns (address) {
    return (auctionOwner);
}
```

- output
  - 현재 auction contract의 owner를 반환합니다.

```
function getAuctioniList(uint256 Id) external view onlyProxy returns (Auction memory) {
    require(Id < auctionCounter, "Id < acutionCounter");
    return auctionList[Id];
}
```

- input
  - 원하는 auciton의 id를 입력받습니다.
- output
  - 원하는 auciton의 구조체를 반환합니다.
- 동작
  - id를 받아 auctionList에서 Auction 구조체를 반환합니다. Id 가 실제 만들어진 counter보다 크면 안됩니다.

```
function nextState(uint256 Id) private whenNotPaused {
    auctionList[Id].status = State(uint8(auctionList[Id].status) + 1);
}
```

- input
  - 원하는 auciton의 id를 입력받습니다.
- 동작
  - id를 받아 auctionList에서 State enum에 따라 한단계 나아갑니다.

```
function isERC721(address tokenAddress) private view returns (bool) {
    IERC165 tokens = IERC165(tokenAddress);

    try tokens.supportsInterface(0x80ac58cd) returns (bool isSupported) {
        return isSupported;
    } catch {
        return false;
    }
}
```

- input
  - 체크를 진행할 tokenAddress를 입력받습니다.
- output
  - token이 ERC721를 따르는지 체크 합니다.
- 동작
  - ERC721의 interface를 넣어 해당 contract가 따르는지 체크하고 결과를 반환합니다.

```
function listingAuction(address _tokenAddress, uint256 _tokenId, uint256 _startTime, uint256 _openPrice)
    external
    whenNotPaused
    onlyProxy
    returns (uint256 auctionId)
{
    require(_startTime > block.timestamp, "Start time is faster than block time");
    require(isERC721(_tokenAddress), "Only ERC721 Token");
    IERC721 nftToken = IERC721(_tokenAddress);
    require(nftToken.getApproved(_tokenId) == address(this), "NFT must approve to auction");
    if (nftToken.ownerOf(_tokenId) != msg.sender) {
```

```
            revert Errors.NotNFTOwner();
        }
        require(isListed[_tokenAddress][_tokenId] == false, "Already Listed NFT");
        auctionList[auctionCounter] = Auction({
            auctionId: auctionCounter,
            owner: payable(msg.sender),
            tokenAddress: _tokenAddress,
            tokenId: _tokenId,
            startTime: _startTime,
            openPrice: _openPrice,
            endTime: _startTime + ACUTION_TIME,
            highestBidder: address(0),
            highestPrice: _openPrice,
            status: State.Listed
        });
        isListed[_tokenAddress][_tokenId] = true; // list에 올라갔는지 체크
        auctionCounter += 1;
        return (auctionCounter - 1);
    }
```

- input
  - 경매에 등록할 tokenaddress, tokenid, starttime, openprice를 받습니다
- output
  - 경매소에서 만들어진 경매의 Id를 반환합니다.
- 동작
  - 경매소 등록에 필요한 정보를 받아 등록합니다.
  - msg.sender는 경매 소유주와 일치해야 하고 경매 시작 시간은 현재 블록보다 나중이어야 합니다.
  - tokenAddress와 tokenid를 mapping 하여 중복 등록을 방지합니다.

```
    function multiList(
        address[] memory tokenAddress,
        uint256[] memory tokenId,
        uint256[] memory startTime,
        uint256[] memory openPrice
    ) external whenNotPaused onlyProxy returns (uint256[] memory) {
        uint256 arrLen = tokenAddress.length;
        if ((arrLen != tokenId.length) || (arrLen != startTime.length) || (arrLen != openPrice.length)) {
            revert Errors.NotEqualEachArgument();
        }
        bytes[] memory callData = new bytes[](arrLen);
        for (uint256 i = 0; i < arrLen; i++) {
            callData[i] = abi.encodeWithSignature(
                "listingAuction(address,uint256,uint256,uint256)",
                tokenAddress[i],
                tokenId[i],
                startTime[i],
                openPrice[i]
            );
        }
        uint256[] memory tokenIds = new uint256[](arrLen);
        bytes[] memory results;
        (bool success, bytes memory data) =
```

```
            address(this).delegatecall(abi.encodeWithSignature("multicall(bytes[])", callData));
        if (!success) revert Errors.FailDelegateCall();

        results = abi.decode(data, (bytes[]));
        for (uint256 i = 0; i < results.length; i++) {
            tokenIds[i] = abi.decode(results[i], (uint256));
        }
        return (tokenIds);
    }
```

- input
  - 경매에 등록할 tokenaddress, tokenid, starttime, openprice를 배열로 받습니다
- output
  - 경매소에서 만들어진 경매의 Id 배열를 반환합니다.
- 동작
  - 여러 NFT를 한번에 경매 등록하는 함수입니다.
  - callData를 만들어 multicall로 보내 결과를 다시 decode하여 반환합니다.

```
    function offerBid(uint256 Id) external payable whenNotPaused onlyProxy transitionState(Id) onlyInproress(I
d) {
        Auction memory info = auctionList[Id];
        require(info.highestPrice < msg.value, "Must Bid over the Highest Price");
        if (info.highestBidder != address(0)) {
            bidReturn[info.highestBidder] += info.highestPrice;
        }
        auctionList[Id].highestPrice = msg.value;
        auctionList[Id].highestBidder = msg.sender;
        // 입찰을 한다면 0.01 % token을 준다
        token.transfer(msg.sender, swap.getETHPriceInToken(msg.value / 10000));
    }
```

- input
  - 경매에 offer할 auction id를 받습니다
- 동작
  - id를 통해 경매 정보를 받아 현재 가격과 입찰 가격을 비교합니다.
  - 현재 가격보다 크다면 최고가와 입찰자를 현재 상태로 바꿉니다.
  - offer만 해도 활성화를 위해 입찰가의 0.01% 를 토큰으로 바꿔 제공합니다

```
    function offerBids(uint256 Id, uint256 amount)
        external
        payable
        whenNotPaused
        onlyProxy
        transitionState(Id)
        onlyInproress(Id)
    {
        Auction memory info = auctionList[Id];
        require(info.highestPrice < amount, "Must Bid over the Highest Price");
        require(amount < msg.value, "Msg value is low than amount");
        if (info.highestBidder != address(0)) {
```

```
            bidReturn[info.highestBidder] += info.highestPrice;
        }
        auctionList[Id].highestPrice = amount;
        auctionList[Id].highestBidder = msg.sender;
        // 입찰을 한다면 0.01 % token을 준다
        token.transfer(msg.sender, swap.getETHPriceInToken(amount / 10000));
    }
```

- input
  - 경매에 offer할 auction id와 입찰 금액을 받습니다
- 동작
  - 입찰 금액을 msg.value가 아니고 amount를 통해 받습니다. 주로 multioffer에서 사용합니다
  - id를 통해 경매 정보를 받아 현재 가격과 입찰 가격을 비교합니다.
  - 현재 가격보다 크다면 최고가와 입찰자를 현재 상태로 바꿉니다.
  - offer만 해도 활성화를 위해 입찰가의 0.01% 를 토큰으로 바꿔 제공합니다

```
    function multiOffer(uint256[] memory ids, uint256[] memory bids)
        external
        payable
        onlyProxy
        whenNotPaused
        returns (bool)
    {
        if (ids.length != bids.length) revert Errors.NotEqualEachArgument();
        uint256 bidsamount;
        uint256 idlength = ids.length;
        bytes[] memory callData = new bytes[](idlength);
        for (uint256 i = 0; i < idlength; i++) {
            callData[i] = abi.encodeWithSignature("offerBids(uint256,uint256)", ids[i], bids[i]);
            bidsamount += bids[i];
        }
        require(bidsamount == msg.value, "Not same bids, value");

        (bool success,) = address(this).delegatecall(abi.encodeWithSignature("multicall(bytes[])", callData));

        if (!success) revert Errors.FailDelegateCall();
        return (success);
    }
```

- input
  - offer할 auction id와 bids 배열을 받습니다
- output
  - 성공 여부를 반환합니다
- 동작
  - 다양한 오퍼를 한번에 실행 합니다.
  - multicall 방식으로 offerBids 함수를 실행합니다.

```
    function cancelAuction(uint256 Id) external onlyProxy transitionState(Id) onlyNftOwner(Id) {
        Auction memory info = auctionList[Id];
        require(info.status == State.Listed, "Only Cancel Listed state");
```

```
        auctionList[Id].status = State.Canceled;
    }
```

- input
  - 취소할 auction id를 받습니다
- 동작
  - 취소를 하기 위해서는 auction의 상태가 listed여야 합니다. 진행중이거나 완료된 경매는 취소불가능 합니다.
  - 경매의 소유자만 이 함수를 실행할 수 있습니다.
  - 경매의 상태를 canceled로 바꿉니다.

```
    function withdrawBid() external onlyProxy {
        uint256 amount = bidReturn[msg.sender];
        if (amount > 0) {
            bidReturn[msg.sender] = 0;
            bool success = payable(msg.sender).send(amount);
            if (!success) {
                revert Errors.transferError();
            }
        }
    }
```

- 동작
  - 저장된 bidReturn 값을 다시 보내줍니다.

```
    function claim(uint256 Id) external onlyProxy nonReentrant transitionState(Id) onlyCompleted(Id) returns (b
ool) {
        Auction memory info = auctionList[Id];
        IERC721 nftToken = IERC721(info.tokenAddress);

        require(msg.sender == info.highestBidder, "Must HighestBidder");
        require(nftToken.getApproved(info.tokenId) == address(this), "NFT must approve to auction"); // 토큰의 i
d가 Auction contract에게 approve 되어 있어야 함

        if (info.owner == info.highestBidder) return (false); // owner = bidder 같을 경우 false
        nftToken.safeTransferFrom(info.owner, info.highestBidder, info.tokenId); // 토큰 bidder가 ca일 경우 onerc7
21Received 함수 있어야 함 없으면 터짐

        /// auction이 수수료 0.1% 가져감... ㅎㅎ 이돈은 좋은곳에 쓰일예정
        uint256 fee = info.highestPrice / 1000;
        (bool success,) = info.owner.call{value: info.highestPrice - fee}("");
        if (!success) {
            revert Errors.transferError();
        }
        swap.swapETHToken{value: fee}();
        // 입찰 완료 되면 총 금액의
        return (true);
    }
```

- input
  - claim할 auction id를 입력 받습니다.
- output

    - 성공 여부를 반환합니다
- 동작
    - bidder와 owner 중 한명만 실행해도 거래가 진행됩니다.
    - 최고가 bidder에게 nft를 보내고, owner에게 bidprice를 보냅니다.
    - bidprice의 1%를 수수료로 받습니다.

```
function emergencyWithdraw(uint256 Id) external onlyProxy whenPaused {
    Auction memory info = auctionList[Id];

    require(msg.sender == info.highestBidder, "Must HighestBidder");
    if (info.status == State.Inprogress) {
        // 진행중인 경매일 때 최고 비드 에게 돈 환불
        auctionList[Id].status = State.Canceled;
        bool success = payable(info.highestBidder).send(info.highestPrice);
        if (!success) {
            revert Errors.transferError();
        }
    }
}
```

- input
    - 작동할 auction id를 입력받습니다.
- 동작
    - Auction contract가 pause한 경우에만 작동하며 Highest Bidder만 실행 가능합니다.
    - 경매 중 pause가 발생하면 입찰 금액을 환불해줍니다.

```
function stopContract() external override onlyProxy onlyAuctionOwner {
    _paused = true;
    emit Paused(msg.sender);
}
```

- 동작
    - Auction Owner가 긴급한 상황에 contract를 멈출수있는 함수입니다.
    - pause가 되면 출금 기능만 가능합니다.

```
function resumeContract() external override onlyProxy onlyAuctionOwner whenPaused {
    _paused = false;
    emit Unpaused(msg.sender);
}
```

- 동작
    - Auction Owner가 contract 다시 Resume 할 수 있는 함수입니다.

```
function multicall(bytes[] calldata data) external payable returns (bytes[] memory results) {
    bool success;

    results = new bytes[](data.length);
    for (uint256 i = 0; i < data.length; i++) {
        (success, results[i]) = address(this).delegatecall(data[i]);
```

```
            if (!success) revert Errors.FailDelegateCall();
        }
        return results;
    }
```

- input
  - Multicall에서 사용될 인코딩된 function selector와 인자를 받습니다.
- output
  - Multicall에 반환된 결과 값을 반환합니다.
- 동작
  - delegatecall로 멀티콜을 실행합니다.
  - 실패한다면 Error를 반환합니다.

util/AuctionNFT

```
contract UpToken is ERC721, Multicall, Pausable {
    uint256 private _tokenIdCounter;
    WDTOKEN private _token;
    address _auction;

    constructor(address token, address auction) ERC721("UpNFT", "UT") {
        _tokenIdCounter = 1;
        _token = WDTOKEN(token);
        _auction = auction;
    }
```

- input
  - UpToken을 민팅할 때 사용할 WDTOKEN과 거래소인 auction 주소를 받습니다.
- 동작
  - NFT를 만들 수 있는 컨트랙트를 만듭니다.
  - 이를 통해 WDTOKEN의 보상으로 NFT를 민팅할 수 있게 만듭니다.

```
    function mint(address to) public returns (uint256) {
        uint256 tokenId = _tokenIdCounter;
        uint256 amount = _token.allowance(msg.sender, address(this));
        require(amount > 0.0001 ether, "More WD token need!");
        _token.transferFrom(msg.sender, _auction, 0.0001 ether);
        _safeMint(to, tokenId);

        _tokenIdCounter++;
        return (tokenId);
    }
```

- input
  - NFT를 받을 수 있는 주소를 받습니다.
- output
  - 만들어진 tokenId를 반환합니다
- 동작
  - NFT 민팅을 진행하는데 msg.sender가 미리 이 컨트랙트에게 approve를 정해진 토큰 수만큼 해야 합니다.

- 이를 통해 이 contract는 auction에게 토큰을 전송합니다.

```
function multiMint(address[] memory dst) public returns (uint256[] memory) {
    uint256 dstLen = dst.length;
    bytes[] memory results;
    bytes[] memory callData = new bytes[](dstLen);
    uint256[] memory tokenIds = new uint256[](dstLen);
    for (uint256 i = 0; i < dstLen; i++) {
        callData[i] = abi.encodeWithSignature("mint(address)", dst[i]);
    }
    (bool success, bytes memory data) =
        address(this).delegatecall(abi.encodeWithSignature("multicall(bytes[])", callData));
    if (!success) revert();

    results = abi.decode(data, (bytes[]));
    for (uint256 i = 0; i < results.length; i++) {
        tokenIds[i] = abi.decode(results[i], (uint256));
    }
    return (tokenIds);
}
```

- input
  - NFT를 받을 수 있는 주소 배열 를 받습니다.
- output
  - 만들어진 tokenId 배열을 반환합니다
- 동작
  - 여러 NFT를 만들기 위해 multicall로 mint를 진행합니다.

util/AuctionToken

```
contract WDTOKEN is ERC20 {
    constructor() ERC20("WDETH", "WD") {
        _mint(msg.sender, 10 ** decimals() * 1); // auction 에게 1 * 10**18 개 발행
    }
}
```

- 거래소에서 보상과 NFT 민팅에 사용될 WDTOKEN을 만듭니다.
- 1 ether 개수만큼 만듭니다.

```
contract SwapToken is Pausable {
    WDTOKEN public token;

    constructor(address _token) {
        token = WDTOKEN(_token);
    }
```

- Swap 해주는 contract로 이더와 token의 비율에 따라 조절됩니다.

```
    function swapETHToken() external payable {
        uint256 ethReserve = address(this).balance;
        uint256 tokenReserve = token.balanceOf(address(this));
```

```
    uint256 ethIn = msg.value;
    uint256 tokenOut = (ethIn * tokenReserve) / (ethReserve + ethIn);

    require(tokenReserve >= tokenOut, "Not enough tokens");

    ethReserve += ethIn;
    tokenReserve -= tokenOut;

    token.transfer(msg.sender, tokenOut);
}
```

- 동작
  - Eth를 받아 Token을 주는 함수입니다.
  - 이더 수와 token의 곱이 일정한 값이 되도록 만든 AMM입니다.

```
function swapTokenETH(uint256 amount) external {
    uint256 ethReserve = address(this).balance;
    uint256 tokenReserve = token.balanceOf(address(this));

    uint256 tokenIn = amount;
    require(tokenIn <= token.allowance(msg.sender, address(this)), "Must approve amount");
    token.transferFrom(msg.sender, address(this), tokenIn);
    uint256 ethOut = (tokenIn * ethReserve) / (tokenReserve + tokenIn);

    require(ethReserve >= ethOut, "Not enough ethers Sorry");

    ethReserve -= ethOut;
    tokenReserve += tokenIn;

    bool success = payable(msg.sender).send(ethOut);
    require(success, "Something wrong through sending");
}
```

- input
  - amount만큼 token eth로 교환하는 양을 받는다.
- 동작
  - 토큰을 받아 approve 되어있는지 확인후 transferfrom으로 토큰을 받는다.
  - 그리고 이더로 바꾸어 내보낸다.

```
function getTokenPriceInETH(uint256 tokenAmount) external view returns (uint256) {
    uint256 ethReserve = address(this).balance;
    uint256 tokenReserve = token.balanceOf(address(this));

    uint256 ethOut = (tokenAmount * ethReserve) / (tokenReserve + tokenAmount);
    return ethOut;
}
```

- input
  - token을 환전하고 싶은 만큼 입력한다.
- output

    - 토큰의 수에 따라 이더의 수를 반환한다.
- 동작
    - AMM에 따라 이더의 수를 계산하여 반환한다.

```
function getETHPriceInToken(uint256 etherAmount) external view returns (uint256) {
    uint256 ethReserve = address(this).balance;
    uint256 tokenReserve = token.balanceOf(address(this));

    uint256 tokenAmount = (etherAmount * tokenReserve) / (ethReserve + etherAmount);
    return tokenAmount;
}
```

- input
    - 이더를 환전하고 싶은 만큼 입력한다.
- output
    - 이더의 수에 따라 환전되는 토큰의 수를 반환한다.
- 동작
    - AMM에 따라 토큰의 수를 계산하여 반환한다.

util/Pausable

```
function paused() public view virtual returns (bool) {
    return _paused;
}
```

- output
    - 현재 _paused의 값을 반환한다.
- 동작
    - _paused 변수에 접근하여 값을 반환한다.

```
function _requireNotPaused() internal view virtual {
    if (paused()) {
        revert EnforcedPause();
    }
}
```

- 동작
    - contract가 멈춰있다면 에러를 표출한다.

```
function _requirePaused() internal view virtual {
    if (!paused()) {
        revert ExpectedPause();
    }
}
```

- 동작
    - contract가 멈춰있지 않는다면 에러를 표출한다.

```
function stopContract() external virtual onlyOwner whenNotPaused {
    _paused = true;
```

```
    emit Paused(msg.sender);
}
```

- 동작
  - contract를 멈춰 _pause 변수 값을 true로 바꾸고 이벤트를 표출한다.

```
function resumeContract() external virtual onlyOwner whenPaused {
    _paused = false;
    emit Unpaused(msg.sender);
}
```

- 동작
  - contract를 다시 시작하여 _pause 변수 값을 바꾸고 이벤트를 표출한다.

```
function emergencyTransfer(uint256 amount) external whenPaused onlyOwner {
    require(amount <= address(this).balance, "Too much ether");
    bool success = payable(msg.sender).send(amount);
    require(success, "send Error");
}
```

- input
  - 긴급 인출할 금액을 입력받는다.
- 동작
  - 컨트랙트가 멈춰있을 경우 인출할 금액을 받아 보내준다.