Contrato Inteligente de Subasta Segura

Descripción General

Este contrato inteligente implementa una subasta segura y transparente en Ethereum. La duración de la subasta es fija de 7 días (10080 minutos). Si se realiza una oferta válida en los últimos 10 minutos, la subasta se extiende automáticamente 10 minutos, hasta un máximo de 7 días adicionales.

El contrato permite a los participantes ofertar, retirar excesos de depósito y asegura que solo el propietario pueda finalizar la subasta y devolver los depósitos a los no ganadores (con una comisión del 2%). Todas las acciones importantes quedan registradas mediante eventos.

Funcionalidades Principales

- **Duración fija de subasta: 7 días (10080 minutos), con extensión automática si hay ofertas en los últimos 10 minutos.**
- **Ofertar: Solo se aceptan ofertas válidas (al menos 5% superiores a la oferta más alta actual).**
- **Reembolso parcial: Los participantes pueden retirar el exceso depositado sobre su última oferta válida durante la subasta.**
- **Devolución de depósitos: Al finalizar la subasta, el propietario puede devolver los depósitos a los no ganadores, descontando una comisión del 2%.**
- **Retiro de emergencia: El propietario puede recuperar todos los fondos del contrato en caso de emergencia.**
- **Eventos: Todas las acciones importantes emiten eventos para transparencia.**

Variables Principales

- **owner: Dirección del propietario del contrato.**
- **auctionEndTime: Momento en que finaliza la subasta.**
- **maxExtensionTime: Máxima extensión permitida (10080 minutos = 7 días).**
- **extendedTime: Tiempo total que se ha extendido la subasta.**

- **highestBidder: Dirección del mayor postor actual.**
- **highestBid: Monto de la oferta más alta actual.**
- **bidHistory: Array de todas las ofertas (dirección y monto).**
- **deposits: Depósitos de ETH por dirección.**
- **lastBid: Última oferta de cada dirección.**
- **bidIndex: Índice de cada postor en bidHistory.**
- **hasBid: Indica si una dirección ya ofertó.**
- **lastBidTime: Última vez que un usuario ofertó.**
- **ended: Verdadero si la subasta terminó.**
- **fundsWithdrawn: Verdadero si el owner retiró el monto ganador.**
- **cancelled: Verdadero si la subasta fue cancelada.**

Funciones Principales

Constructor:
Inicializa la subasta con duración fija de 7 días y define al deployer como propietario.

Ofertar:
Permite a los usuarios (excepto el owner) ofertar.
La oferta debe ser al menos 5% mayor que la actual.
Las ofertas en los últimos 10 minutos extienden la subasta 10 minutos (máximo 7 días).
Emite el evento NewBid.
Parámetro: msg.value (Monto de ETH enviado con la oferta).

Reembolso Parcial:
Permite a los postores retirar el exceso depositado sobre su última oferta válida durante la subasta.
Emite el evento PartialWithdrawal.

Devolver Depósitos a No Ganadores:
Solo el owner puede llamarla al finalizar la subasta.
Devuelve los depósitos a los no ganadores, descontando una comisión del 2%.
Emite los eventos DepositWithdrawn y FeeTransferred.

Finalizar Subasta:
Permite al owner finalizar la subasta manualmente antes del tiempo programado.
Emite el evento AuctionEnded.

Retirar Oferta Ganadora:
Permite al owner retirar la oferta ganadora después de finalizar la subasta.

Cancelar Subasta:
Permite al owner cancelar la subasta si no hay ofertas.
Emite el evento AuctionCancelled.

Retirar Depósito tras Cancelación:
Permite a los usuarios retirar su depósito si la subasta fue cancelada.
Emite el evento DepositWithdrawnOnCancel.

Retiro de Emergencia:
Permite al owner recuperar todos los ETH del contrato en caso de emergencia.
Emite el evento EmergencyWithdrawal.

Obtener Número de Ofertas:
Devuelve la cantidad de ofertas realizadas en la subasta.

Obtener Historial de Ofertas (Paginado):
Devuelve una página del historial de ofertas para paginación.
Parámetros:

- **offset: Índice de inicio**
- **limit: Cantidad de ofertas a devolver**

Obtener Ganador:
Devuelve la dirección del mayor postor y el monto de la oferta ganadora.

Eventos

- **NewBid: Se emite cuando se realiza una nueva oferta.**
- **AuctionEnded: Se emite cuando finaliza la subasta.**
- **PartialWithdrawal: Se emite cuando un usuario retira exceso de depósito.**
- **DepositWithdrawn: Se emite cuando un no-ganador recibe su reembolso.**
- **AuctionCancelled: Se emite cuando la subasta es cancelada.**

- **FeeTransferred: Se emite cuando el owner recibe la comisión del 2%.**
- **DepositWithdrawnOnCancel: Se emite cuando un usuario retira su depósito tras cancelación.**
- **EmergencyWithdrawal: Se emite cuando el owner recupera todos los fondos.**

Seguridad y Buenas Prácticas

- **Todas las funciones críticas usan modificadores para restringir acceso y asegurar el estado correcto de la subasta.**
- **Todas las transferencias de ETH usan call y verifican el éxito.**
- **Los cambios de estado se realizan antes de llamadas externas para evitar reentradas.**
- **Todas las acciones importantes emiten eventos para transparencia.**
- **El contrato es robusto ante errores y casos límite.**
