

Módulo de Middleware de Seguridad

Propósito General

Este módulo implementa el sistema de autenticación y autorización para la aplicación, proporcionando dos middleware esenciales: `requireAuth` para verificar la autenticación de usuarios y `requireRole` para controlar el acceso basado en roles. Estos middleware son fundamentales para proteger los endpoints de la API y garantizar que solo usuarios autorizados puedan acceder a los recursos correspondientes.

Middleware `requireAuth`

La función `requireAuth` es el componente principal de autenticación que se ejecuta antes de que las solicitudes lleguen a los controladores. Su implementación incluye dos modos de operación distintos para desarrollo y producción, proporcionando flexibilidad durante el ciclo de vida de la aplicación.

En modo desarrollo, cuando la variable de entorno `DEV_MODE` está establecida como `'true'`, el middleware permite el acceso sin requerir un token de autenticación. Esto facilita las pruebas y el desarrollo al evitar la necesidad de autenticarse constantemente. En este modo, se crea un objeto de usuario de desarrollo con propiedades predefinidas que incluyen un sub identificador, email, nombre, y el rol de administrador. Además, se marca explícitamente que se trata de una sesión de desarrollo mediante la propiedad `devMode`. El sistema registra en consola cuando se está utilizando este modo para mantener a los desarrolladores informados sobre el comportamiento de la aplicación.

En modo producción, el middleware implementa la verificación completa de tokens JWT. Extrae el token del encabezado `Authorization` de la solicitud, esperando que siga el formato `Bearer Token`. Si no se encuentra un token válido en el encabezado, responde inmediatamente con un error 401 No autorizado. Cuando se presenta un token, utiliza el servicio `verifyAccessToken` para validarlo y decodificar su payload. Si la verificación es exitosa, el payload decodificado (que contiene `sub`, `email`, `name`, `role`, `iat`, y `exp`) se adjunta al objeto `req` como `req.user`, haciendo esta información disponible para los siguientes middleware y controladores en la cadena de procesamiento.

El manejo de errores está diseñado para ser robusto pero seguro. Cualquier error durante la verificación del token resulta en una respuesta 401 Token inválido, sin revelar detalles específicos que podrían ser utilizados por atacantes para comprometer el sistema.

Middleware `requireRole`

La función `requireRole` implementa el sistema de autorización basado en roles. Se trata de una función de orden superior que retorna un middleware personalizado según los roles requeridos. Esto permite una flexibilidad significativa al definir los requisitos de autorización para diferentes endpoints.

El middleware recibe un array de roles permitidos como parámetro. Cuando se ejecuta, verifica si el usuario autenticado (disponible en `req.user`) tiene un rol que esté incluido en la lista de roles permitidos. Si el usuario no tiene un rol definido o si su rol no está en la lista autorizada, el middleware responde con un error 403 Prohibido, impidiendo el acceso al recurso solicitado.

Esta implementación permite un control granular sobre los permisos de acceso. Por ejemplo, se puede configurar para requerir solo el rol de administrador, múltiples roles como administrador y moderador, o cualquier combinación necesaria según la lógica de negocio.

Flujo de Autenticación y Autorización

El flujo típico de una solicitud protegida comienza con el middleware `requireAuth` que verifica la identidad del usuario. Una vez que la autenticación es exitosa y `req.user` está poblado con la información del usuario, el middleware `requireRole` puede evaluar si este usuario tiene los privilegios necesarios para acceder al recurso solicitado.

La separación entre autenticación (verificar quién eres) y autorización (verificar qué puedes hacer) sigue las mejores prácticas de seguridad y permite una arquitectura más mantenible y escalable.

Consideraciones de Seguridad

El modo desarrollo debe utilizarse exclusivamente en entornos de desarrollo y testing. En producción, es crucial asegurar que `DEV_MODE` no esté activado para prevenir el bypass de los mecanismos de seguridad.

Los tokens JWT deben ser validados completamente, incluyendo su firma, fecha de expiración, y cualquier otra claim relevante. El middleware depende del servicio `jwt.service` para realizar esta validación de manera segura.

Los mensajes de error están diseñados para ser genéricos y no revelar información sensible sobre el estado del sistema o las razones específicas del rechazo de una solicitud.

Integración con la Aplicación

Estos middleware se integran en la aplicación Express mediante el uso de `app.use()` para aplicar `requireAuth` globalmente o mediante `app.use(ruta, requireAuth)` para

proteger rutas específicas. El middleware `requireRole` típicamente se aplica después de `requireAuth` en rutas que requieren privilegios específicos.

La información del usuario autenticado, una vez verificada, está disponible en todos los controladores subsiguientes a través de `req.user`, proporcionando un mecanismo consistente para acceder a los datos del usuario a lo largo de toda la aplicación.

Esta arquitectura de middleware proporciona una base sólida y segura para el control de acceso en la aplicación, permitiendo tanto flexibilidad durante el desarrollo como robustez en producción.