

Bright Ocean: Solução para Monitoramento da Saúde dos Recifes de Corais

Introdução

Os recifes de corais são fundamentais para a biodiversidade marinha e a saúde dos oceanos. Contudo, esses ecossistemas estão sob ameaça devido às mudanças climáticas, poluição e outras atividades humanas. Para preservar e proteger os corais, é essencial monitorar sua saúde de maneira eficiente e abrangente. O Projeto Bright Ocean visa utilizar tecnologia de visão computacional para analisar imagens subaquáticas dos corais e avaliar seu estado de saúde em tempo real.

O Problema

Os recifes de corais enfrentam diversas ameaças, incluindo: - **Mudanças Climáticas**: Aumento da temperatura da água e acidificação dos oceanos. - **Poluição**: Despejo de resíduos químicos e plásticos no mar. - **Atividades Humanas**: Pesca excessiva, turismo descontrolado e construção de infraestrutura costeira.

Estas ameaças resultam em: - **Branqueamento dos Corais**: Perda de algas simbióticas devido ao estresse ambiental. - **Mortalidade dos Corais**: Corais mortos que não conseguem se recuperar. - **Perda de Biodiversidade**: Redução da população de espécies marinhas que dependem dos recifes.

A Solução

O Projeto Bright Ocean propõe uma solução integrada e tecnológica para monitorar a saúde dos recifes de corais: 1. **Coleta de Dados**: Captura de imagens subaquáticas dos corais utilizando drones e câmeras fixas. 2. **Armazenamento Seguro**: Utilização do Azure Blob Storage para armazenar as imagens coletadas. 3. **Análise de Imagens**: Processamento das imagens usando visão computacional e deep learning para determinar a saúde dos corais. 4. **Interface de Usuário**: Aplicativo móvel em React Native para visualizar dados, enviar imagens e receber notificações. 5. **Backend Robusto**: Sistema backend em Java com Spring Boot, implantado na Microsoft Azure, integrado com Oracle DB para gerenciamento de dados.

Visão Computacional

A visão computacional é uma tecnologia essencial para o Projeto Bright Ocean: 1. **Pré-processamento de Imagens:** Ajuste de cores e remoção de ruído para melhorar a qualidade das imagens. 2. **Segmentação e Classificação:** - **Segmentação:** Identificação e isolamento dos corais nas imagens. - **Classificação:** Utilização de Redes Neurais Convolucionais (CNNs) para determinar o estado de saúde dos corais (saudável, branqueado, morto). 3. **Treinamento de Modelos:** - Desenvolvimento de um conjunto de dados anotados com imagens de corais. - Implementação de técnicas de transferência de aprendizado para melhorar a acurácia dos modelos.

Tecnologias Utilizadas

1. **Java e Spring Boot:**
 - Desenvolvimento do backend utilizando Java com o framework Spring Boot para garantir robustez e escalabilidade.
 - Implementação de APIs RESTful para integração com o aplicativo móvel e outros sistemas.
2. **Microsoft Azure:**
 - Deploy do backend na Microsoft Azure para aproveitar a infraestrutura segura e escalável da plataforma.
 - Utilização de serviços do Azure para monitoramento, escalabilidade automática e gerenciamento de recursos.
3. **Azure Blob Storage:**
 - Armazenamento das imagens capturadas no Azure Blob Storage, garantindo acesso fácil e seguro aos dados.
 - Proteção dos dados coletados com protocolos de segurança do Azure.
4. **Oracle DB:**
 - Utilização do Oracle DB para armazenamento e gerenciamento eficiente dos dados.
 - Integração do Oracle DB com o backend Spring Boot para acesso e manipulação dos dados.
5. **React Native:**
 - Desenvolvimento de um aplicativo móvel em React Native, permitindo aos usuários:
 - Visualizar a saúde dos corais em tempo real.
 - Enviar fotos dos corais para análise.
 - Receber notificações e atualizações sobre a saúde dos corais.

Conclusão

O Projeto Bright Ocean representa uma abordagem inovadora e tecnológica para o monitoramento global dos recifes de corais. Ao integrar visão computacional e análise de imagens subaquáticas, oferecemos uma ferramenta poderosa para proteger esses ecossistemas vitais. Com a colaboração de cientistas, conservacionistas e a comunidade global, podemos garantir a saúde e a sustentabilidade dos recifes de corais para as futuras gerações. Utilizando a infraestrutura segura e escalável do Azure Blob Storage, oferecendo um aplicativo móvel intuitivo e robusto backend desenvolvido em Java com Spring Boot e Oracle DB, asseguramos que os dados coletados estejam protegidos, acessíveis e úteis para todos os interessados na conservação dos corais.