Relatório de Entrega Técnica

Documento de Serviços

Nome do(a) Aluno(a): Miguel Cabral de Carvalho (mcc2@cesar.school) e Nathália Vasconcelos Couto (nvc@cesar.school)
Título do Projeto/Demanda: Fórmula Combustível
Data: 30/09/2024

Sumário

Descrição geral da demanda técnica

O projeto é voltado para a modernização e otimização dos processos de gestão do posto de gasolina **Fórmula Combustível**. Recentemente, o posto enfrentou problemas significativos relacionados ao abastecimento e à gestão de estoque, resultando em excessos de demanda por gasolina e perda de eficiência operacional.

Com o aumento da demanda e a complexidade das operações, tornou-se evidente que a infraestrutura atual não atende às necessidades do posto. Para resolver esses problemas, o projeto propõe a implementação de uma solução em nuvem utilizando Amazon Web Services (AWS), que permitirá o monitoramento em tempo real dos níveis de combustível, gestão automatizada de estoques e relatórios detalhados sobre o consumo de gasolina.

Premissas

Disponibilidade da Conexão de Internet:
Assume-se que o Posto de Gasolina Fórmula Combustível terá uma conexão de internet estável e de alta velocidade, necessária para a operação eficiente da solução em nuvem da AWS e para a comunicação dos dispositivos IoT.

Capacidade de Armazenamento e Processamento:
O sistema deve ser dimensionado para suportar o volume atual e futuro de dados gerados pelos sensores IoT e pelos registros de estoque, com capacidade de armazenamento escalável através do Amazon S3 e do DynamoDB.

Manutenção de Hardware e Software:

A equipe do posto se compromete a realizar a manutenção regular dos sensores e do hardware associado para garantir que os dados enviados para a nuvem sejam precisos e confiáveis.

Treinamento da Equipe:

Assume-se que a equipe do Posto de Gasolina Fórmula receberá treinamento adequado para utilizar a nova solução, garantindo uma transição suave e a maximização dos benefícios do sistema.

Suporte Contínuo da AWS:

A solução se baseia no suporte contínuo da AWS para atualizações e manutenções da infraestrutura de nuvem.

Considerações limitantes

Configurações de Capacidade:

O dimensionamento da solução deve considerar picos de demanda, como feriados ou eventos locais, garantindo que a infraestrutura da AWS possa escalar adequadamente para suportar esses momentos sem degradação de desempenho.

Versões de Aplicações:

As versões das aplicações e das bibliotecas utilizadas devem ser compatíveis com as diretrizes e as práticas recomendadas da AWS, evitando conflitos que possam resultar em falhas operacionais ou vulnerabilidades de segurança.

Configurações Gerais de Segurança:

A solução deve implementar medidas de segurança robustas, incluindo criptografia de dados em trânsito e em repouso, além de políticas rigorosas de controle de acesso utilizando o AWS IAM, para proteger dados sensíveis contra acessos não autorizados.

Regulamentações e Conformidade:

O projeto deve estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais relacionadas ao armazenamento e manuseio de combustíveis, além de respeitar as diretrizes de proteção de dados, como a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) no Brasil.

Interoperabilidade de Sistemas:

O sistema desenvolvido deve ser capaz de se integrar com soluções existentes no Posto de Gasolina Fórmula, como sistemas de gestão de vendas e contabilidade, garantindo que todos os dados relevantes sejam capturados e utilizados de maneira eficaz.

Limitações Orçamentárias:

O projeto deve ser realizado dentro de um orçamento pré definido, limitando a escolha de tecnologias e serviços dentro do escopo financeiro disponível.

Problemas atuais do contexto

O **Posto de Gasolina Fórmula** está enfrentando sérios problemas relacionados ao armazenamento excessivo de gasolina, resultado da falta de monitoramento em tempo real. Essa situação leva a decisões imprecisas sobre as quantidades a serem adquiridas e armazenadas, frequentemente resultando em falta de produto em estoque. Os gerentes não têm acesso imediato a dados sobre níveis de combustível, vendas e consumo, o que dificulta a tomada de decisões rápidas, especialmente durante picos de demanda.

A gestão manual do estoque é suscetível a erros, como registros incorretos e a falta de dados atualizados, o que pode levar ao desabastecimento em momentos críticos, impactando a satisfação do cliente e a receita do posto. Além disso, a ausência de análise de dados históricos e em tempo real impede que o posto preveja variações na demanda, como aquelas causadas por feriados ou eventos locais, contribuindo para uma gestão ineficiente dos estoques e potenciais perdas financeiras.

Outro desafio é a utilização de sistemas isolados para vendas, estoque e contabilidade, que dificulta uma visão integrada das operações. Essa falta de integração resulta em ineficiências, como a necessidade de realizar processos manuais repetidos e a dificuldade em gerar relatórios consolidados. Durante aumentos repentinos de demanda, como na alta temporada de viagens, a falta de um sistema automatizado impede uma resposta rápida e eficaz, levando a filas longas e clientes insatisfeitos.

Adicionalmente, a infraestrutura atual do posto não permite a escalabilidade necessária para suportar o crescimento do negócio. A capacidade de armazenamento e processamento de dados é limitada, afetando a eficiência operacional à medida que o volume de vendas aumenta. A geração manual e desatualizada de relatórios sobre vendas e consumo também dificulta a análise de desempenho e a identificação de oportunidades de melhoria.

Esses problemas destacam a urgência de uma solução que ofereça visibilidade em tempo real e permita uma gestão eficiente, garantindo a segurança e a satisfação dos clientes do Posto de Gasolina Fórmula.

Proposta de solução preliminar

Pensando em resolver o problema utilizamos do terraform em conjunto com a AWS para realizar a codificação necessária. Primeiro, criamos a vpc com três subnets, uma pública e duas privadas. No código terraform ficou dessa forma

```
resource "aws_vpc" "main_vpc" {
  cidr_block = "172.31.0.0/16"
}

# Criação da Subnet Pública
resource "aws_subnet" "subnet_public" {
  vpc_id     = aws_vpc.main_vpc.id
  cidr_block = "172.31.1.0/24"
 # sg
  map_public_ip_on_launch = true
}

output "subnet_public_id" {
  value = aws_subnet.subnet_public.id
}

# Criação da Subnet private
resource "aws_subnet" "subnet_private" {
  vpc_id     = aws_vpc.main_vpc.id
  cidr_block = "172.31.2.0/24"
}

output "subnet_private_id" {
  value = aws_subnet.subnet_private.id
}

# Criação da Subnet private 2
resource "aws_subnet" "subnet_private2" {
  vpc_id     = aws_vpc.main_vpc.id
  cidr_block = "172.31.3.0/24"
}

# criando o internet gateway
resource "aws_internet_gateway" "main_gw" {
  vpc_id = aws_vpc.main_vpc.id
}

# criando a rota para internet
resource "aws_route_table" "public_rt" {
  vpc_id = aws_vpc.main_vpc.id

  route {
    cidr_block = "0.0.0.0/0"
    gateway_id = aws_internet_gateway.main_gw.id
  }
}

# associando a subnet publica com a rota publica
resource "aws_route_table_association" "public_subnet_assoc" {
  subnet_id      = aws_subnet.subnet_public.id
  route_table_id = aws_route_table.public_rt.id
}


output "aws_vpc_id" {
  value = aws_vpc.main_vpc.id
}
```

Depois provisionamos 4 security groups, um para a ec2 pública com a porta 80 liberada, outra para a instância ec2 privada com a porta 80 liberada para o sg da instancia pública, outro que será utilizado pelo RDS com a porta 3306 liberada para o security group da ec2 privada e um para o ALB com a porta 80 liberada. Ficou dessa forma

```
module "vpc" {
  source = "../vpc"  # caminho correto para o módulo VPC
}


resource "aws_security_group" "sg_public_ec2" {
  # vpc_id = aws_vpc.vpc.main_vpc.id
  vpc_id = module.vpc.aws_vpc_id



  ingress {
    from_port   = 80
    to_port     = 80
    protocol    = "tcp"
    cidr_blocks = ["0.0.0.0/0"]
  }
}

output "sg_public_ec2_id" {
  value = aws_security_group.sg_public_ec2.id
}

resource "aws_security_group" "sg_private_ec2" {
  vpc_id = module.vpc.aws_vpc_id

  ingress {
    from_port       = 80
    to_port         = 80
    protocol        = "tcp"
    security_groups = [aws_security_group.sg_public_ec2.id]
  }
}

output "sg_private_ec2_id" {
  value = aws_security_group.sg_private_ec2.id
}

resource "aws_security_group" "sg_rds" {
  vpc_id = module.vpc.aws_vpc_id

  ingress {
    from_port       = 3306
    to_port         = 3306
    protocol        = "tcp"
    security_groups = [aws_security_group.sg_private_ec2.id]
  }
}

output "sg_rds_id" {
  value = aws_security_group.sg_rds.id
}

resource "aws_security_group" "sg_alb" {
  vpc_id = module.vpc.aws_vpc_id

  ingress {
    from_port   = 80
    to_port     = 80
    protocol    = "tcp"
    cidr_blocks = ["0.0.0.0/0"]
  }
}

output "sg_alb_id" {
  value = aws_security_group.sg_alb.id
}
```

Depois provisionamos o autoscaling group com no minimo 1 e no máximo 2 instâncias t2.micro.

```
module "sg" {
  source = "../sg"  # caminho correto para o módulo SG
}
module "vpc" {
  source = "../vpc"  # caminho correto para o módulo VPC
}


resource "aws_launch_template" "web_server_lt" {
  name_prefix   = "web-server-"
  image_id      = "ami-003932de22c285676" # ubuntu 20.04
  instance_type = "t2.micro"

  user_data = base64encode(<<-EOF
    #!/bin/bash
    yum update -y
    yum install -y httpd.x86_64
    systemctl start httpd.service
    systemctl enable httpd.service
    echo "Hello World from $(hostname -f)" > /var/www/html/index.html
    EOF
  )

  network_interfaces {
    associate_public_ip_address = true
    security_groups             = [module.sg.sg_public_ec2_id]
  }
}


# Auto Scaling Group
resource "aws_autoscaling_group" "web_asg" {
  desired_capacity         = 1
  max_size                 = 2
  min_size                 = 1
  health_check_type        = "EC2"
  health_check_grace_period = 300

  vpc_zone_identifier      = [module.vpc.subnet_public_id]

  launch_template {
    id      = aws_launch_template.web_server_lt.id
    version = "$Latest"
  }

}


resource "aws_autoscaling_policy" "scale_up" {
  name                   = "scale-up"
  scaling_adjustment      = 1
  adjustment_type         = "ChangeInCapacity"
  autoscaling_group_name  = aws_autoscaling_group.web_asg.name
}

resource "aws_autoscaling_policy" "scale_down" {
  name                   = "scale-down"
  scaling_adjustment      = -1
  adjustment_type         = "ChangeInCapacity"
  autoscaling_group_name  = aws_autoscaling_group.web_asg.name
}
```

Depois fizemos um ALB apontando para o ASG

```
module "sg"{
    source = "../sg"
}

module "vpc"{
    source = "../vpc"
}

resource "aws_lb" "load_balancer_mcc2_nvc" {
  name               = "my-app-lb"
  internal           = false
  load_balancer_type = "application"
  security_groups    = [module.sg.sg_alb_id]
  subnets            = [module.vpc.subnet_public_id]

  enable_deletion_protection = false

  tags = {
    Name = "my-app-lb"
  }
}

resource "aws_lb_target_group" "target_group" {
  name     = "my-target-group"
  port     = 80
  protocol = "HTTP"
  vpc_id   = module.vpc.aws_vpc_id

  health_check {
    healthy_threshold   = 2
    unhealthy_threshold = 2
    timeout             = 5
    interval            = 30
    path                = "/"
    protocol            = "HTTP"
  }

  tags = {
    Name = "my-target-group"
  }
}

resource "aws_autoscaling_attachment" "asg_attachment" {
  autoscaling_group_id = aws_autoscaling_group.web_asg.id
  target_group_arn     = aws_lb_target_group.target_group.arn
}

resource "aws_lb_listener" "http_listener" {
  load_balancer_arn = aws_lb.load_balancer_mcc2_nvc.arn
  port              = 80
  protocol          = "HTTP"

  default_action {
    type             = "forward"
    target_group_arn = aws_lb_target_group.target_group.arn
  }
}
```

Provisionamos uma instância RDS

```
module "sg"{
    source = "../sg"
}

resource "aws_db_instance" "mysql_db" {
  allocated_storage    = 20
  engine               = "mysql"
  engine_version       = "8.0"
  instance_class       = "db.t3.micro"
  username             = "admin"
  password             = "password"
  publicly_accessible  = false
  vpc_security_group_ids = [module.sg.sg_rds_id]

  backup_retention_period = 7
}
```

E a main ficou dessa forma:

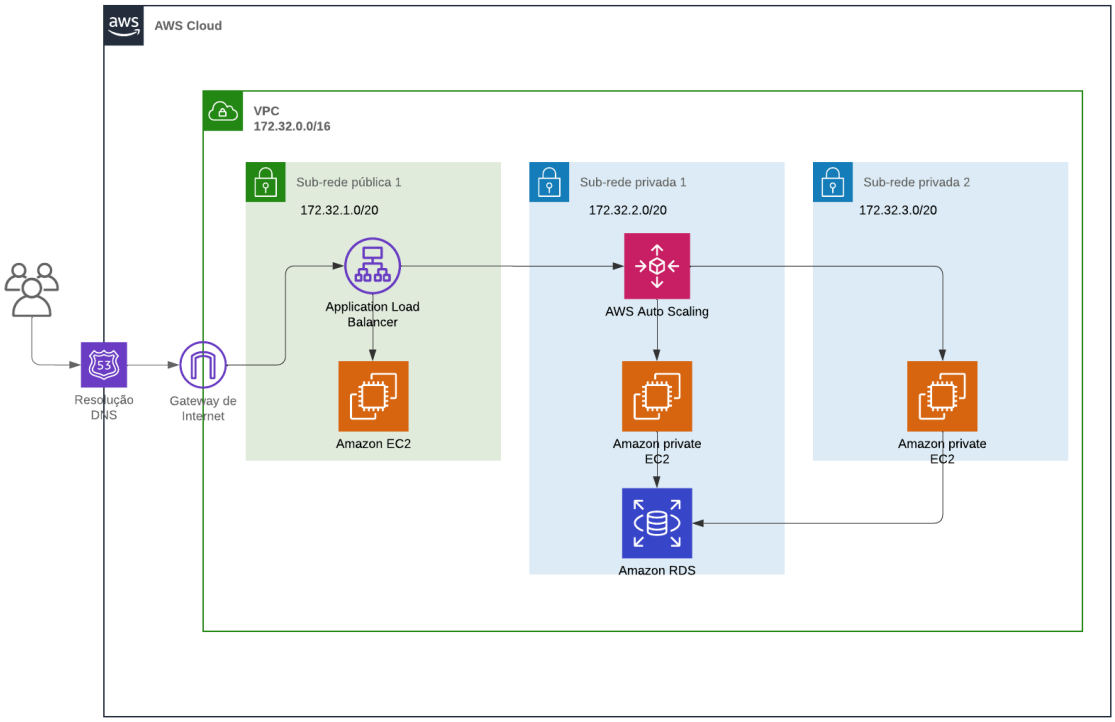
```
provider "aws" {
  region = "us-east-2"
}

module "vpc" {
  source = "./vpc/"
}
module "sg"{
    source = "./sg/"

}

module "asg" {
  source = "./asg/"
#   sg_public_ec2_id = module.sg.sg_public_ec2_id
#   subnet_public_id = module.vpc.subnet_public_id
}
```

Diagrama de Arquitetura



Anexos e conteúdos relacionados

Link do repositório: https://github.com/Miguel-sdj/terraform-exercicio01