



COORDENADORIA DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

FERNANDO DIAS MOTTA - RA 180016

Marcos Fábio Jardim

Turma CP406TIN1

PROGRAMAÇÃO DISTRIBUÍDA

ToDoTask com gRPC

SOROCABA, SP

19/10/2023

INTRODUÇÃO

Foi dado o cenário de uma aplicação simulando um gerenciador de tarefas para nosso experimento com a tecnologia do gRPC como serializador de mensagem. gRPC significa "g" de Google e "RPC" de Remote Procedure Call. É um framework que permite a comunicação entre diferentes serviços e linguagens por meio de chamadas de procedimento remoto.

O gRPC usa o Protocol Buffers (protobufs) para definir a estrutura de mensagens e serviços, tornando a comunicação entre serviços altamente eficiente.

Vantagens do gRPC em relação ao REST:

Alta performance: O gRPC é mais eficiente do que o REST devido ao uso de protocol buffers e ao formato binário de dados, o que o torna mais rápido e consome menos largura de banda.

Tipagem forte: O gRPC usa protocol buffers para definir estruturas de dados e serviços, o que resulta em uma tipagem forte e explícita, facilitando a validação e a documentação das APIs.

Multiplexação: O gRPC permite a multiplexação de chamadas em uma única conexão, reduzindo a sobrecarga de conexão e melhorando o desempenho.

Bidirecional e streaming: O gRPC suporta comunicação bidirecional e streaming, o que é particularmente útil em cenários de transmissão de dados em tempo real.

Geração automática de código: O gRPC fornece ferramentas para gerar código cliente e servidor automaticamente, economizando tempo e reduzindo erros humanos.

Suporte a várias linguagens: O gRPC oferece suporte a várias linguagens de programação, permitindo que diferentes serviços se comuniquem de maneira eficiente, independentemente da linguagem em que foram desenvolvidos.

Segurança: O gRPC possui recursos de segurança integrados, como autenticação e criptografia, facilitando a proteção dos dados em trânsito.

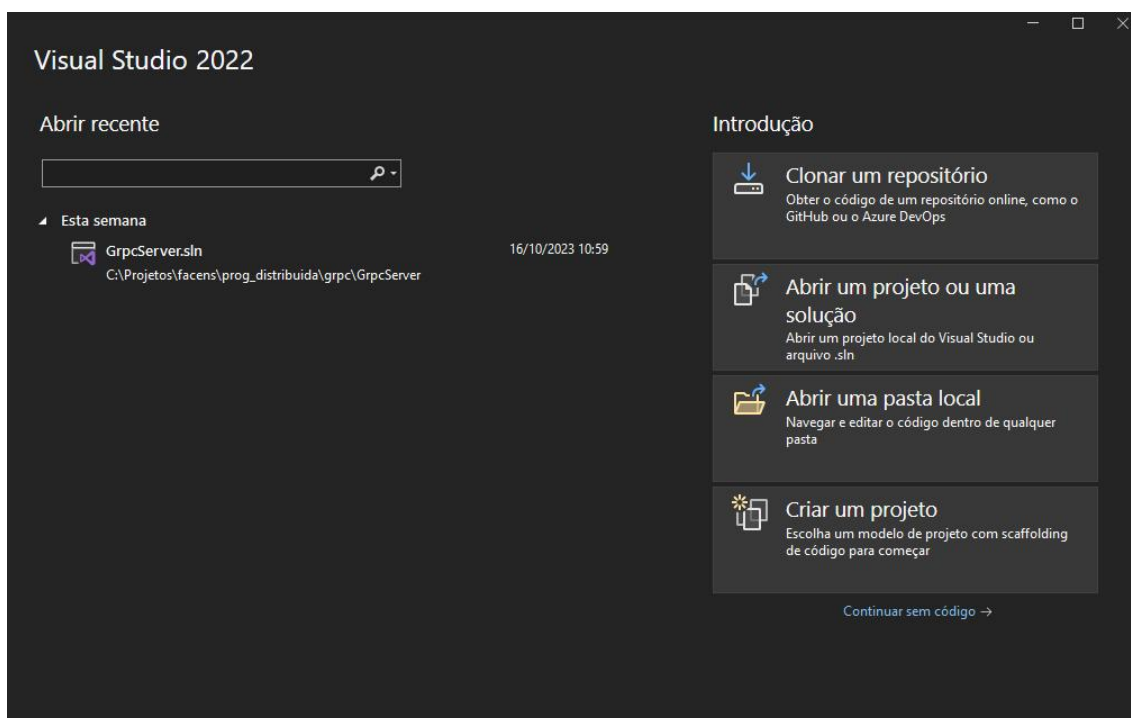
Evolução de APIs: As mensagens do gRPC são projetadas para serem facilmente extensíveis sem quebrar versões antigas dos serviços, facilitando a evolução das APIs.

Em resumo, o gRPC oferece uma alternativa poderosa ao REST para comunicação entre serviços, com vantagens significativas em termos de desempenho, tipagem de dados e facilidade de uso, tornando-o uma escolha popular em ambientes de microsserviços e sistemas distribuídos.

PRÉ-REQUISITOS PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES

Foi escolhida linguagem C# na versão 6.0(LTS) para criar o cenário de uma aplicação simulando um gerenciador de tarefas. É recomendado utilizar o Visual Studio 2022 para ter uma experiência mais fácil de aplicar.

Figura 1 - Visual Studio 2022



Fonte: Elaborado pelo autor

Basta fazer o download (Figura2) do instalador no site da Microsoft a versão gratuita “Community” e instalar os componentes de ASP.NET e Desenvolvimento Web e Desenvolvimento Desktop com .NET (Figura 3). Caso necessário baixe a versão do SDK .NET 6.0 <https://dotnet.microsoft.com/pt-br/download/dotnet/6.0> .

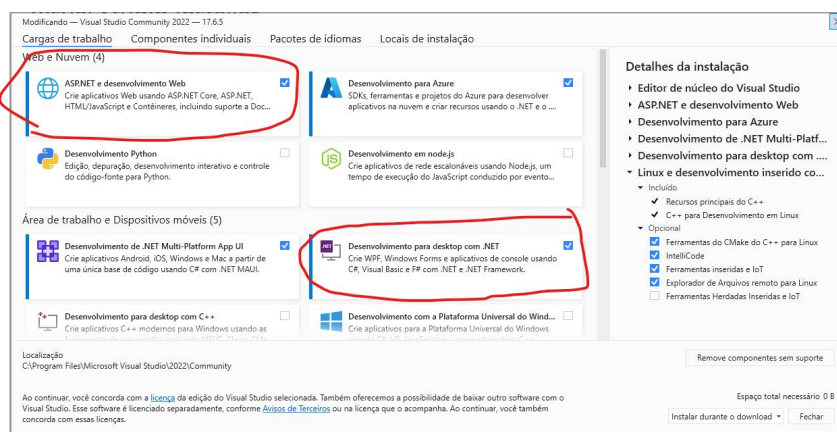
Figura 1 - Visual Studio 2022



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a instalação deixe selecionado os componentes ASP.NET e Desenvolvimento Desktop(Figura 2) para o funcionamento da aplicação.

Figura 2 - Instalador do Visual Studio 2022



Fonte: Elaborado pelo autor

Para iniciar a aplicação deve-se abrir a solução do projeto arquivo “GrpcServer.sln” (Figura 3).

Figura 3 - Windows Explorer

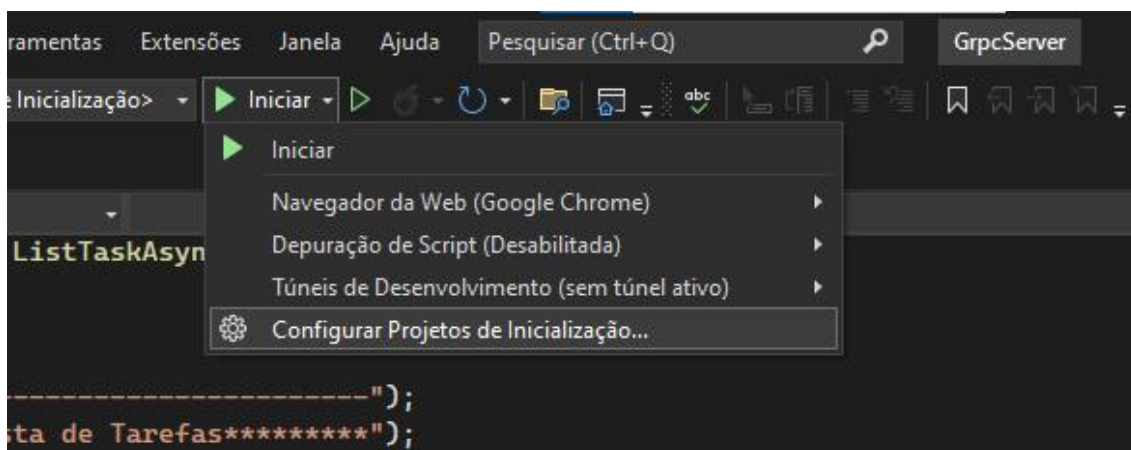


Fonte: Elaborado pelo autor

Na solução existem dois projetos de gRPCServer e gRPCClient ambos devem ser executados ao mesmo tempo. Foi configurado para que ao apertar o “Iniciar” ou o botão “F5” ambas as aplicações sejam executadas, caso necessário, basta clicar na seta para baixo no botão Iniciar, em seguida clique em “Configurar Projetos de Inicialização”(Figura 4).

Figura 1 - Visual Studio 2022

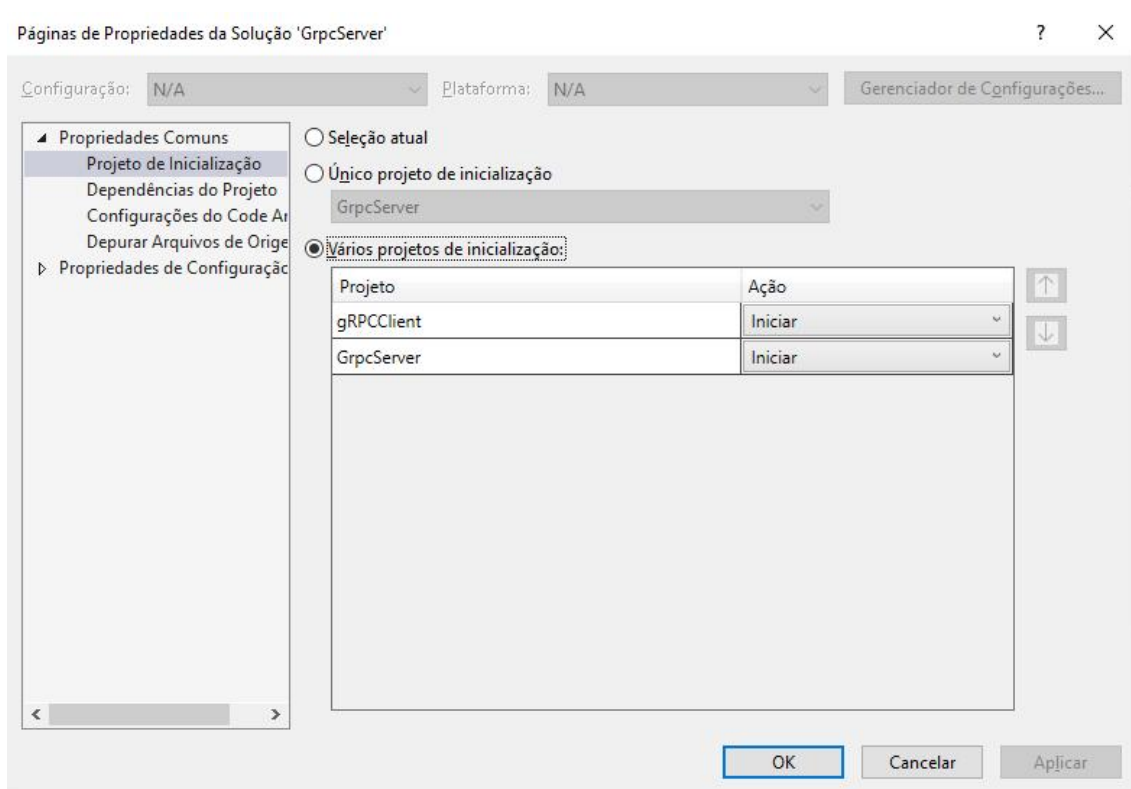
Figura 4 - Selecionando aplicação



Fonte: Elaborado pelo autor

Logo após deve-se marcar a opção “Vários projetos de inicialização” e selecionar a ação dos dois projetos marcados como iniciar (Figura 5).

Figura 5 - Configurando inicialização



Fonte: Elaborado pelo autor

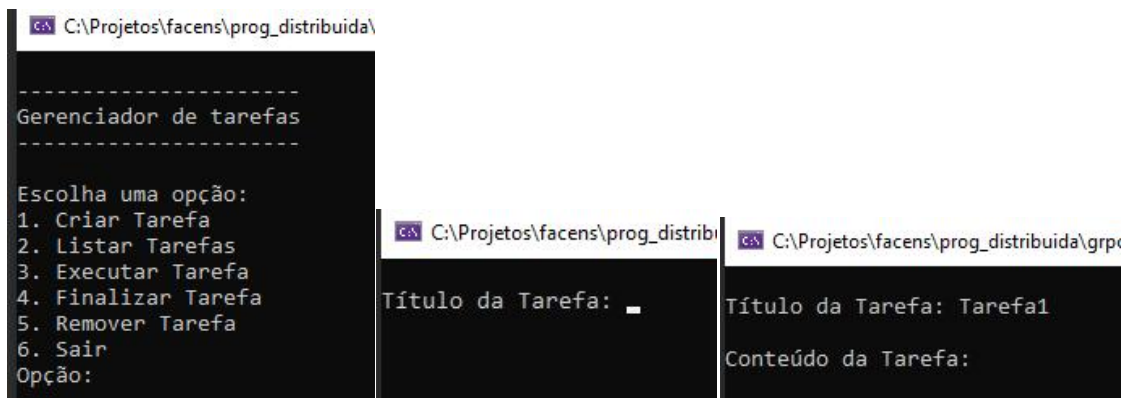
Posteriormente será carregado duas janelas de prompt uma com a execução do Server que pode-se deixar minimizado e sendo utilizada somente o prompt do Client.

TESTANDO A APLICAÇÃO

Na tela inicial é carregado um menu de opções, bastando digitar o número da opção desejada como:

- 1- Criar uma nova tarefa
- 2- Listar tarefas
- 3- Executar tarefa
- 4- Finalizar tarefa
- 5- Remover tarefa
- 6- Sair

Para começar a testar a aplicação foi escolhida a opção 1 para criar uma nova tarefa. Em sequência será requisitado o Título da Tarefa, depois a descrição da tarefa e por último uma prioridade.



```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPCClient\I
Título da Tarefa: Tarefa1
Conteúdo da Tarefa: descrição da tarefa1
Escolha uma opção para definir uma prioridade:
0 - Comum
1 - Prioridade
2 - Urgente
Opção: _
```

Para listar as tarefas, deve ser escolhida a opção 2 do menu principal e posteriormente temos a opção de filtrar por prioridade: “0- Todas”, “1- Comum”, “2- Prioridade” e “3- Urgente” e também escolher a fila de tarefas como: “0- Para Fazer”, “1- Comum”, “2- Prioridade”, “3- Urgente”.

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPCClient\bin\Debug\n
Escolha uma opção para definir um filtro de prioridade:
0 - Todas
1 - Comum
2 - Prioridade
3 - Urgente
Opção: _

Escolha uma opção de fila da tarefa:
0 - Para fazer
1 - Fazendo
2 - Finalizada
3 - Todas
Opção: _
```

Como resultado temos uma listagem de acordo com os filtros escolhidos:

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPCClient\bin\Debug\n
Escolha uma opção de fila da tarefa:
0 - Para fazer
1 - Fazendo
2 - Finalizada
3 - Todas
Opção: 3
*****Lista de Tarefas*****
Filtro de Prioridade: TODAS
Filtro de Fila: TODAS
ID:1
Título: Criar requisitos
Tag: comum
ID:2
Título: Criar protótipo
Tag: urgente
ID:3
Título: Criar microservice
Tag: prioridade
ID:4
Título: Criar base de dados
Tag: comum
Aperte qualquer tecla para continuar...
```


Outra funcionalidade da aplicação é a de execução da tarefa, basta clicar na opção 3 no menu principal e logo após digitar o ID da tarefa.

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\
-----
Gerenciador de tarefas
-----

Escolha uma opção:
1. Criar Tarefa
2. Listar Tarefas
3. Executar Tarefa
4. Finalizar Tarefa
5. Remover Tarefa
6. Sair
Opção:
```

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcSe
ID da Tarefa a ser executada:
```

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPC
ID da Tarefa a ser executada: 1
Tarefa: 1 está sendo executada...

Aperte qualquer tecla para continuar...
```

Após executada a tarefa é possível finalizar ela escolhendo a opção 4 no menu principal, basta digitar o ID da tarefa que está sendo executada e finalizar. Obs.: Não é possível finalizar uma tarefa que não esteja na fila de “Fazendo”.

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPC
ID da Tarefa a ser finalizada: 1
Tarefa ID: 1 finalizada com sucesso!

Aperte qualquer tecla para continuar...
```

Caso necessário também temos a opção de remover uma tarefa caso necessário. Basta apertar a opção 5. Obs.: Só é possível remover tarefas que ainda não foram iniciadas.

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\Grp
ID da Tarefa a ser removida: 5
```

```
C:\Projetos\facens\prog_distribuida\grpc\GrpcServer\gRPC
ID da Tarefa a ser removida: 5
Tarefa ID: 5 removida com sucesso!
Aperte qualquer tecla para continuar...
```

