

Contextualização

O curso de Sistemas de Informação da [Antonio Menghetti Faculdade](#) lança mais uma edição do [Code Race](#). Este ano em razão da pandemia não poderemos estar presentes em nossa instituição. Entretanto, o cenário nos proporciona descobrir outras formas de provocá-los e, nesta edição, o Code Race volta a suas origens e irá proporcionar às equipes participantes uma verdadeira corrida de programação.

A abertura do evento ocorre às 20h do dia 06/11/2020 com um detalhamento pela equipe organizadora, via live no Facebook. Os participantes estarão aptos a acessar o sistema a partir das 21h e deverão desvendar um problema. O limite para encontrar essa solução continua sendo 12h.

A equipe organizadora ficará à disposição dos participantes que poderão entrar em contato através do email contato@coderace.com.br ou coderace@email.faculdadeam.edu.br ou via mensagem na página do Facebook do Code Race (<https://www.facebook.com/coderaceamf>).

A colocação das equipes será divulgada no dia 07/11/2020 a partir das 16h nas redes sociais do Code Race e por email a todos os participantes.

Etapas

Todo evento ocorre diretamente através do link <http://competicao.coderace.com.br>. Para acessar o sistema do evento a equipe deve ter o seu token (enviado por email), o qual deve ser informado no site (vide **Figura 1**).



Figura 1 - Tela de login

Uma vez dentro do sistema do Code Race (**Figura 2 e 3**) você terá acesso a solicitar uma string e desenvolver um algoritmo para encontrar a resposta correta (cuidado, pois para cada string solicitada você terá até 03 (três) minutos para enviar a resposta (**Figura 4**). Passado esse tempo uma nova string deve ser solicitada. É necessário aguardar pelo menos 01 (um) minuto para fazer o envio da resposta para uma string.



Figura 2 - Dashboard

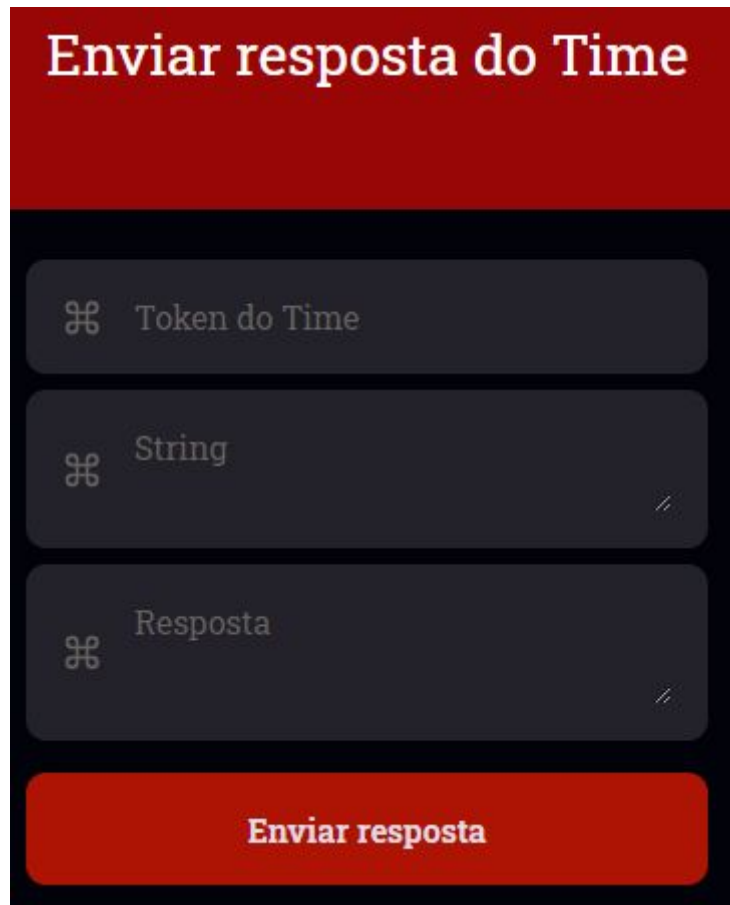


Figura 3 - Solicitar uma string

Alguns pontos importantes a ressaltar para o envio da resposta: o token é exclusivo da equipe, a string deve ser igual a string solicitada e estar válida (dentro do intervalo de tempo apresentado acima) e a resposta deve estar no formato solicitado (ver exemplo abaixo).

Você não pode solicitar uma nova string antes de ter enviado uma resposta para a string que estava solicitada anteriormente. Caso você tenha solicitado uma string e o tempo máximo de 3 minutos tenha passado, não se preocupe, quando desejar solicitar uma nova string, submeta uma resposta com a string atual para dar baixa no sistema e permitir que

uma nova string seja solicitada. Fique atento às mensagens que o sistema lhe dá, isto irá ajudar durante o desafio.



A imagem mostra a interface de usuário para enviar uma resposta. No topo, há um cabeçalho vermelho com o texto "Enviar resposta do Time" em branco. Abaixo, há três campos de entrada de texto escuros com ícones de chave inglesa à esquerda. Os campos são rotulados "Token do Time", "String" e "Resposta". Cada campo tem uma barra de progresso ou um indicador de status à direita. No rodapé, há um botão vermelho com o texto "Enviar resposta" em branco.

Figura 4 - Tela de envio de resposta

Após o envio da resposta você será notificado se ela estiver certa ou errada. Caso esteja errada, solicite uma nova string, ajuste seu algoritmo e envie novamente a resposta (não há limites para isso). Caso esteja correta, armazenamos a data/hora do seu envio, pois em se tratando de uma corrida de programação, a primeira equipe que conseguir desenvolver o algoritmo certo será a grande vencedora.

Desafio

Você está desenvolvendo um jogo no estilo Battle Royale em tempo real. Dentre as diversas tarefas, uma equipe de desenvolvimento está codificando dados sobre a movimentação de veículos em formato hexadecimal, para Broadcast à todos jogadores. Sua tarefa é receber essa string e transformá-la de acordo com o padrão especificado pela outra equipe, a fim de exibir a movimentação de veículos próximos ao jogador atual (no mini-mapa do jogador).

Abaixo, você encontrará um exemplo de string codificada em hexa, bem como uma descrição dos dados contidos na mesma.

Dados de entrada para o desafio

Primeiramente, vamos entender como são os dados de entrada do problema acima exposto. A equipe recebe uma string codificada em hexadecimal, abaixo você encontrará um exemplo de string, bem como uma tabela descrevendo os dados contidos na mesma.

Exemplo de string em hexadecimal de entrada:

43 4f 44 45 52 41 43 45 00 4c 14 07 14 0a 09 1b 03 1f 4b ec 05 b3 7a d8 03 2b d1 ae 05 c2 2a 74 00 0e d4 a9 12 01 68 E9 67 07 2e 08 05 0b 46 65 72 72 6f 20 56 65 6c 68 6f 0e 54 69 6d 65 20 43 61 63 68 6f 65 69 72 61 32 30 32 30

Como já apresentado, esta string é uma codificação. Ao decodificar a mesma, você conseguirá extrair os dados conforme o protocolo apresentado na tabela abaixo. A leitura é feita da esquerda para a direita, respeitando os tamanhos para cada campo.

Legenda da tabela abaixo

- **Campo:** nome do campo em questão
- **T:** tamanho em bytes, na string de entrada
- **Descrição:** explicação do campo

Campo	T	Descrição
bytes iniciais	8	0x43 0x4F 0x44 0x45 0x52 0x41 0x43 0x45 (valor fixo)
tamanho	2	Quantidade de bytes de todo este pacote
datahora	6	ano (1 byte), mês (1 byte), dia (1 byte), hora (1 byte), minuto (1 byte), segundo (1 byte) (convertidos para decimal)
latitude atual	4	Converta para decimal e divida por 1800000
longitude atual	4	Converta para decimal e divida por 1800000
latitude anterior	4	Converta para decimal e divida por 1800000
longitude anterior	4	Converta para decimal e divida por 1800000
id_jogador	4	Inteiro
id_equipe	1	Inteiro
velocidade	2	Inteiro
direcao_status	2	Ver Tabela 2 abaixo
saude	1	Inteiro de 0 a 100
skin_veiculo	1	Inteiro

tipo_veiculo	1	Inteiro
localização	1	Ver Tabela 3 abaixo
tamanho_regiao	1	Tamanho em bytes da string região (campo abaixo)
regiao	N	Texto no formato ASCII
tamanho_equipe	1	Tamanho em bytes da string equipe (campo abaixo)
equipe	N	Texto no formato ASCII
bytes finais	4	0x32 0x30 0x32 0x30 (valor fixo)

Tabela 1: String de entrada

Direção e status		
byte 1	bit 0	0=Sem gasolina 1=Sem munição 2=Sem bateria 3=Ajudas
	bit 1	
	bit 2	
	bit 3	Satélites online
	bit 4	
	bit 5	
	bit 6	
	byte 2	bit 7
bit 0		
bit 1		
bit 2		
bit 3		
bit 4		
bit 5		
bit 6		
bit 7		

Tabela 2: Especificação do campo "Direção e status" da Tabela 1

Localização		
byte 1	bit 0	Vazio
	bit 1	Vazio
	bit 2	Vazio
	bit 3	Vazio
	bit 4	Longitude anterior: 1=Leste, 0=Oeste
	bit 5	Latitude anterior: 1=Norte, 0=Sul
	bit 6	Longitude atual: 1=Leste, 0=Oeste
	bit 7	Latitude atual: 1=Norte, 0=Sul

Tabela 3: Especificação do campo "Localização" da Tabela 1

JSON de saída

Os nomes dos campos no JSON devem ser exatamente iguais aos da tabela abaixo.

Campo	Tipo	Descrição
bytes_iniciais	string	CODERACE
tamanho	int	Quantidade total de bytes deste pacote (a string hexadecimal)
datahora	string	No formato "yyyy-MM-dd HH:mm:ss"
lat_atual	double (5 casas decimais)	Latitude atual do veículo
lng_atual	double (5 casas decimais)	Longitude atual do veículo
lat_anterior	double (5 casas decimais)	Latitude atual do veículo
lng_anterior	double (5 casas decimais)	Longitude atual do veículo
id_jogador	int	ID do jogador
id_equipe	int	ID do time
velocidade	int	Velocidade do veículo
status	int	Código de status do veículo
satelites	int	Quantidade de satélites ativos na região
direcao	int	Direção do veículo em graus
saude	int	Valor de 0 a 100
skin_veiculo	int	Código da skin do veículo
tipo_veiculo	int	Código do tipo de veículo
tamanho_regiao	int	Tamanho em bytes da string região (abaixo)
regiao	string	Texto no formato ASCII
tamanho_equipe	int	Tamanho em bytes da string equipe (abaixo)
equipe	string	Texto no formato ASCII
bytes_finais	string	2020

Exemplo de string HEX:

```
43 4f 44 45 52 41 43 45 00 4c 14 07 14 0a 09 1b 03 1f 4b ec 05 b3 7a d8 03 2b d1 ae 05 c2
2a 74 00 0e d4 a9 12 01 68 E9 67 07 2e 08 05 0b 46 65 72 72 6f 20 56 65 6c 68 6f 0e 54 69
6d 65 20 43 61 63 68 6f 65 69 72 61 32 30 32 30
```

JSON esperado para a string HEX do exemplo acima:

```
{
  "bytes_iniciais": "CODERACE",
  "tamanho": "76",
  "data_hora": "2020-07-20 10:09:27",
  "lat_atual": "29.1015",
  "lng_atual": "-53.13804",
  "lat_anterior": "29.55743",
  "lng_anterior": "-53.67274",
  "id_jogador": "971945",
  "id_equipe": "18",
  "velocidade": "360",
  "status": "3",
  "satelites": "10",
  "direcao": "359",
  "saude": "7",
  "skin_veiculo": "46",
  "tipo_veiculo": "8",
  "tamanho_regiao": "11",
  "regiao": "Ferro Velho",
  "tamanho_equipe": "14",
  "equipe": "Time Cachoeira",
  "bytes_finais": "2020"
}
```