



EMBARCADERO CONFERENCE ONLINE

Código, código e mais código
Conectando pessoas através do desenvolvimento

EMBARCADERO CONFERENCE ONLINE

Aplicando Data Mining com Delphi e
Python nos dados veiculares (OBD2)

Sileide Campos
Samuel “Muka” David

OBDII – On Board Diagnostics

Dispositivo OBDII – Padrão J1962

(O OBD-II foi adotado pela legislação brasileira a partir de 2010)

O padrão OBD-II especifica o tipo de conector e sua pinagem, os protocolos de sinalização elétrica disponíveis e o formato das mensagens.



Dispositivo OBDI

Cada fabricante tinha seu modelo



KIA -20



PSA -2



FIAT -3



HONDA -3



NISSAN -14



GM / DAEWOO -12



CHRYSLER -16



BMW -20



BENZ -38



VW / AUDI -2+2



MITSUBISHI HYUNDAI -12+16

Leitura de Dados

Conexão pelo Delphi via Bluetooth

Socket utilizando UUID padrão de conexão serial.

```
SerialPortServiceClass = '{00001101-0000-1000-8000-00805F9B34FB}';
```



TBluetooth

TBluetoothSocket

SendData -> Enviar comandos para o OBDII

ReceiveData -> Recupera os dados do OBDII

Ex:

```
SendData(TEncoding.ANSI.GetBytes('ATZ'+chr(13)));
```

```
SendData(TEncoding.ANSI.GetBytes('012F'+chr(13)));
```

Leitura de Dados

Comando de inicialização:

ATZ – Reset;

Comandos de configuração de leitura:

ATE0/ATE1 – Desligar e ligar o echo;

ATH0/ATH1 – Desligar e ligar o retorno de cabeçalho

ATH0: 41 00 BF DF B9 91

ATH1: 41 6B 10 41 00 BF DF B9 91 78

ATS0/ATS1 – Desligar e ligar o retorno com espaços em branco

ATS0: 4100BFDFB991

ATS1: 41 00 BF DF B9 91

ATSP0 – Detecção automática de protocolo

Comandos de diagnósticos – Serviços

Existem 10 serviços de diagnóstico descritos na última norma OBD-II SAE J1979.

Serviço / Modo (hex)	Descrição
<u>01</u>	Mostrar dados atuais
<u>02</u>	Mostrar dados congelados no momento da falha
<u>03</u>	Mostrar códigos de diagnóstico de problemas armazenados
<u>04</u>	Limpar códigos de diagnóstico de problemas e valores armazenados
<u>05</u>	Resultados do teste, monitoramento do sensor de oxigênio (não somente CAN)
06	Resultados do teste, monitoramento de outro componente / sistema (resultados do teste, monitoramento do sensor de oxigênio apenas para CAN)
07	Mostrar códigos de problemas de diagnóstico pendentes (detectados durante o ciclo de condução atual ou último)
08	Operação de controle do componente / sistema de bordo
<u>09</u>	Solicitar informações do veículo
0A	Códigos de problemas de diagnóstico permanente

Comando de diagnóstico – PIDs

Código do serviço + ID do Parâmetro do diagnóstico + Chr(13);

Ex:

05 – Temperatura do fluido de arrefecimento (°C);

0C – Velocidade do motor (rpm);

0D – Velocidade do veículo (km/h);

11 – Posição do acelerador (%);

2F – Nível do combustível (%);

Ex:

Comando = '012F'.

Retorno = '412FFC'.

Interpretação de dados

Leitura de grupo de dois caracteres, podendo retornar até 12 caracteres para interpretação do retorno do sensor.

Os dois primeiros são os identificadores de retorno do serviço, o mesmo do serviço mas ao invés de começar com 0 começam com 4.

Serviço 01, retornará 41.

Os caracteres 3 e 4, identificador do PDI retornado.

Os demais são classificados como:

- A - Caracteres 5 e 6;
- B - Caracteres 7 e 8;
- C - Caracteres 9 e 10;
- D - Caracteres 11 e 12.

Interpretação de dados

Ex: (OC - Velocidade do motor)

Comando = '010C'.

Retorno = '410C10E8'.

41- Identificador de retorno do serviço 01, sempre 41

0C- Identificador do PID retornado

10- Grupo A

E8- Grupo B

Maioria dos retornos possui uma formula envolvida para obter o valor do dado

Ex:

$$\frac{256A + B}{4}$$

10 para decimal = 16

E8 para decimal = 232

$$\frac{(256 \times 16) + 232}{4}$$

$$\frac{4096 + 232}{4}$$

$$\frac{4328}{4} = 1082 \text{ rpm}$$



Indicadores de PIDs Suportados

O primeiro PIDs a cada 32, indica os PIDs habilitados para leitura, e o ultimo indica se a próxima sequencia de PIDs está habilitada;

00 - Indica os PIDs suportados de 01 a 20

20 - Indica os PIDs suportados de 21 a 40

40 - Indica os PIDs suportados de 41 a 60

60 - Indica os PIDs suportados de 61 a 80

80 - Indica os PIDs suportados de 81 a A0

Ex:

Comando = '0100'.

Retorno = '4100BE3EB813'.

Interpretação de dados – PIDs suportados

4 primeiros caracteres não mudam, Retorno do serviço + identificador do PIDs;

Os demais caracteres devem ser convertido para binário, sequencialmente, gerando 32 resultados, onde 0 indica um PID não suportado e 1 o PID suportado.

Ex: 4100BE1FA813

Hexadecimal	B				E				1				F				1				8				1				3			
Binário	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Suportado?	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	sim	não	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	sim
Número PID	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20

PIDs suportados são: 01 , 03 , 04 , 05 , 06 , 07 , 0C , 0D , 0E , 0F , 10 , 11 , 13 , 15 , 1C , 1F e 20

Data Mining



Data Mining

Descobrir padrões em volumes de dados



Quais outros itens os consumidores compraram após visualizar este item?



Ticwatch Pro 3 GPS
Smart Watch Men Wear
OS Watch Qualcomm
Snapdragon Wear 4100
Platform Health Fitness
Monitoramento 3-45...
★★★★★ 7
R\$1.656,00



Câmera de
Monitoramento 360°,
Wi-Fi Full HD, Tapo
C200, TP-Link
★★★★★ 30.935
1º mais vendido em
Sistemas de Segurança para
Casa
R\$252,53
prime Entrega GRATUITA



XIAOMI 7613
Smartwatch Amazfit T -
Rex Multi - Sport, Gps,
44 Mm, Cálculo
★★★★★ 2.127
R\$669,90



XIAOMI 7609
Smartwatch Amazfit Gts
2, Gps, Midnight Black
★★★★★ 943
R\$980,00

Dados

- ENGINE_RPM: É o conta giros do carro (rotação por minuto do virabrequim)
- SPEED: Velocidade
- FUEL_LEVEL: Nível de combustível.
- EQUIV_RATIO: Combustão de razão de equivalente.
- THROTTLE_POS: O sensor de posição do acelerador.
- MAF: Sensor de Massa de Ar Admitida - Informa a massa de ar que o atravessa.
- Short Term Fuel Trim Bank 1: Medida de compensação de combustível.
- AIR_INTAKE_TEMP: Sensor de ar de admissão mede a temperatura do ar conforme ele entra no motor.
- AMBIENT_AIR_TEMP: Sensor de temperatura externo que atua na ventilação do carro.
- ENGINE_COOLANT_TEMP: Sensor de temperatura do líquido refrigerante.
- INTAKE_MANIFOLD_PRESSURE (MAP): Sensor de pressão do coletor de admissão.
- BAROMETRIC_PRESSURE (BAP): Sensor de pressão atmosférica/barométrica.
- ENGINE_LOAD: Carga do motor.




EMBARCADERO
CONFERENCE ONLINE

DÚVIDAS PERGUNTAS





[linkedin.com/company/tmrti](https://www.linkedin.com/company/tmrti)

 **embarcadero**



github.com/TmrOpenSource/dothraki



**EMBARCADERO
CONFERENCE ONLINE**

OBR GADO



EMBARCADERO CONFERENCE ONLINE

Código, código e mais código
Conectando pessoas através do desenvolvimento