



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, Cáqui
★★★★★ 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/tmrtd](https://www.linkedin.com/company/tmrtd)

 **embarcadero**



github.com/TmrOpenSource/dotlraki



EMBARCADERO
CONFERENCE ONLINE

OBR GADO



EMBARCADERO CONFERENCE ONLINE

Código, código e mais código
Conectando pessoas através do desenvolvimento