

GPSD

Adrian Rymut, Maciej Skwara

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

17.06.2019

Plan prezentacji

- 1 Czym jest GPSD
- 2 Zastosowanie GPSD
- 3 Wady i zalety

Czym jest GPSD

GPSD to zestaw narzędzi do zarządzania kolekcjami urządzeń GPS i innych czujników związanych z nawigacją i precyzyjnym pomiarem czasu, w tym radioodbiorników morskich AIS (automatycznej identyfikacji) i cyfrowych kompasów. Nazwa GPSD pochodzi od GPS oraz od głównego programu "daemon", który zarządza kolekcją czujników i udostępnia z nich raporty w porcie TCP/IP. Inne programy w pakiecie obejmują klientów demonstracyjnych użytecznych jako modele kodu i różne narzędzia diagnostyczne.

Czym jest GPSD

GPSD to projekt średniej wielkości, tworzony głównie w języku C i Python. Stworzyli go trzej programiści - Remco Treffkorn, Derrick Brashear i Russell Nelson. Z biegiem lat, projekt jest ulepszany i dostosowywany do potrzeb. Aktualnie "głową projektu" jest Eric S. Raymond.

GPSD ma historycznie wyjątkowo niski współczynnik defektów (mierzony za pomocą narzędzi kontrolnych) oraz częstości występowania błędów. Nie doszło do tego przez przypadek- projekt był bardzo agresywny, jeśli chodzi o włączenie technologii do zautomatyzowanego testowania, a wysiłek ten opłacił się sowicie.

Czym jest GPSD

GPSD jest wystarczająco dobry w tym, co robi, co skutkowało wyeliminowaniem potencjalnej konkurencji. W 2010 r. GPSD wygrał pierwszy grant Good Code Grant od Alliance na rzecz Code Excellence.

Zastosowanie GPSD

GPSD jest szeroko stosowany w:

- Laptopach
- Smartfonach
- Pojazdach autonomicznych (samochody samobieżne, podwodne roboty)

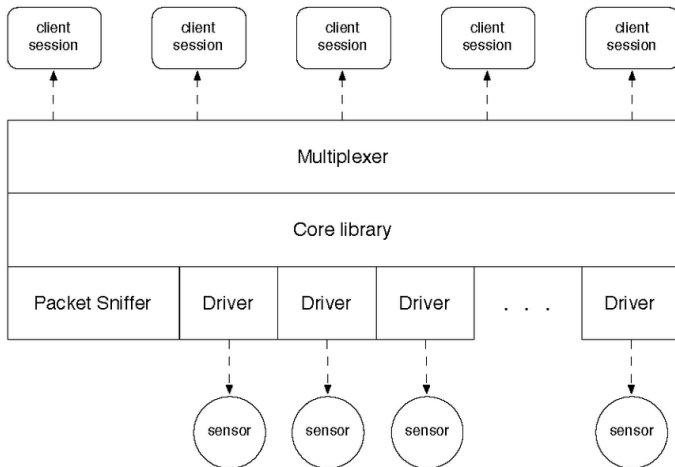
Posiada wbudowane systemy do nawigacji, rolnictwa precyzyjnego, telemetrii naukowej wrażliwej na lokalizację i usługi czasu sieciowego. Jest nawet używany w systemie opancerzonych pojazdów bojowych np. w czołgu M1 „Abrams”.

Czym jest GPSD

GPSD został stworzony, ponieważ (według twórców) protokoły dostarczane z GPS i z innych czujników związanych z nawigacją są źle zaprojektowane, źle udokumentowane i bardzo zmienne w zależności od typu czujnika i modelu.

Gdyby same aplikacje musiały sobie poradzić z całą złożonością, skutkowałyby one ogromnymi ilościami kruchego i duplikującego się kodu, prowadząc do dużych, widocznych dla użytkownika defektów i stałych problemów.

Czym jest GPSD



Czym jest GPSD

Elementy wewnętrzne GPSD dzielą się na cztery części:

- sterowniki (sterują urządzeniami w przestrzeni użytkownika dla każdego rodzaju czujnika)
- pakiet sniffer (jest odpowiedzialny za wydobywanie pakietów danych z szeregowych strumieni wejściowych)
- biblioteka (zarządza sesją za pomocą urządzenia czujnikowego)
- multiplexer (odpowiada za przekazywanie raportów klientom)

Czym jest GPSD

GPSD izoluje aplikacje rozpoznające lokalizację od szczegółów interfejsu sprzętowego, wiedząc o wszystkich samych protokołach (w momencie pisania obsługujemy około 20 różnych), zarządzając urządzeniami szeregowymi i USB aby aplikacje nie musiały tego robić, i raportując informacje o ładunku czujnika w prosty, niezależny od urządzenia format "JSON". GPSD jeszcze bardziej upraszcza życie, udostępniając biblioteki klientów, dzięki czemu aplikacje klienckie nie muszą nawet wiedzieć o tym formacie raportowania.

GPSD obsługuje również precyzyjny pomiar czasu- może działać jako źródło czasu dla NTPD (Network Time Protocol Daemon), jeśli którykolwiek z dołączonych do niego czujników ma zdolność mierzenia PPS (impuls na sekundę).

Czym jest GPSD

Aktualnie GPSD pracuje nad uzupełnieniem obsługi sieci AIS-morskich odbiorników nawigacyjnych. W przyszłości można spodziewać się obsługi nowych rodzajów czujników lokalizacyjnych - takich jak odbiorniki do transponderów samolotów drugiej generacji (w miarę udostępniania dokumentacji protokołu i urządzeń testowych).

Podsumowując, najważniejszym tematem w projekcie GPSD jest ukrycie całej brzydoty zależnej od urządzenia za prostym interfejsem klienckim rozmawiającym z usługą zerowej konfiguracji.

Czym jest GPSD

GPSD service Daemon może zbierać dane z zestawu podłączonych urządzeń czujnikowych przez łącza RS232, USB, Bluetooth, TCP/IP i UDP.

Jedynym najważniejszym narzędziem testowym jest gpsfake, uprząż testowa dla gpsd, która może połączyć go z dowolną liczbą dzienników czujników, jakby były urządzeniami na żywo. Dzięki gpsfake możemy ponownie uruchomić dziennik czujnika dostarczony wraz z raportem o błędzie, aby odtworzyć określone problemy.

Zalety i wady:

Zalety:

- GPSD to typ open source
- GPSD to usługa zerowej konfiguracji (sama rozpoznaje typy czujników z którymi współpracuje)
- twórcy GPSD to hakerzy Unixa pracujący głęboko w tradycji Uniksa

Wady:

- program stworzony w dwóch językach: C oraz Python
- wysoka złożoność

Dziękuję za uwagę