

1.

program: rejestrator

parametry:

- b <ścieżka> lokalizacja pliku w formacie binarnym, parametr opcjonalny, bez niego format binarny nie jest stosowany,
- t <ścieżka> lokalizacja pliku w formacie tekstowym, parametr opcjonalny, domyślnie jest stosowane standardowe wyjście,
- d <int> numer sygnału przesyłającego dane,
- c <int> numer sygnału przesyłającego komendy.

Oba sygnały mają być typu *Real-Time*.

Podanie myślnika ('-') jako ścieżki oznacza standardowe wejście.

1.1. Wstęp

Zadaniem programu jest odbieranie danych, dostarczanych za pomocą ustalonego sygnału, typu *Real-Time*, i zapisywanie ich do jednego lub ewentualnie dwóch plików. Pierwszy z plików ma być w formacie tekstowym, a drugi w binarnym.

Dane, dostarczane przez sygnał, mają być interpretowane jako liczby zmienoprzecinkowe, 32-bitowe. Wraz z nimi, w plikach mają być umieszczane znaczniki czasu oraz, opcjonalnie, identyfikatory źródła, z którego te dane pochodzą (PID procesu, który wysłał sygnał). W przypadku formatu tekstowego domyślnym plikiem jest standardowe wyjście. Z tego samego pliku może korzystać format binarny.

Program jest sterowany za pomocą sygnału *Real-Time*, innego niż w przypadku danych. Wydawane polecenia dotyczą: rozpoczęcia lub zatrzymania rejestracji danych, oraz żądania informacji na temat bieżącego stanu programu.

1.2. Znaczniki czasu

Rejestrator stosuje dwa typy znaczników czasu: globalne i lokalne. Znacznikami globalnymi są odczyty czasu z zegara światowego (CLOCK_REALTIME). Znaczniki lokalne są wyliczane jako różnice między bieżącym czasem, a ustalonym punktem referencyjnym. W tym wypadku, dla bezpieczeństwa, pod uwagę brany jest zegar CLOCK_MONOTONIC.

Wybór typu znacznika odbywa się na podstawie informacji dołączonej do polecenia rozpoczęcia rejestracji. Jeżeli zażądano nowego punktu referencyjnego, to staje się nim moment rozpoczęcia rejestracji. Można zażądać użycia starego punktu, to jest tego, który był wcześniej zdefiniowany. Jeżeli pojawi się takie żądanie, gdy jeszcze żaden punkt referencyjny nie był określony, to należy działać tak, jakby żądanie dotyczyło utworzenia nowego punktu.

1.3. Pliki i ich formaty

Pliki do zapisu danych mają być otwierane na początku działania programu. Nie dotyczy to standardowego wyjścia, które powinno być już otwarte. W przypadku plików regularnych, ich otwarcie ma być połączone z usunięciem starej zawartości. Natomiast w przypadku braku pliku, ma zostać utworzony.

W pliku binarnym zapisywane są rekordy stałej wielkości, o następującej strukturze:

```
struct timespec ts;  
float data;  
pid_t source;
```

W przypadku formatu tekstowego rekordy są zmiennej długości, a ich granice wyznaczają znaki końca linii. Struktura rekordów zależy od tego, czy są w nich odnotowywane identyfikatory źródeł danych oraz od tego, czy do wyznaczania znaczników czasu używany jest punkt referencyjny. Kolejne składowe rekordu to:

- część opisująca znacznik czasu,
- liczba odczytana z sygnału (float),
- identyfikator źródła (pid_t) albo nic.

Poszczególne składowe są oddzielane spacjami.

Format tekstowy znacznika czasu. Jeżeli do wyznaczania znacznika czasu używa się wyłącznie wskazań zegara, to jego opis tekstowy ma być w postaci:

data HH:MM:SS.milisekundy,

gdzie *HH* jest w zakresie od 0 do 23.

W przypadku, gdy znacznik czasowy określa różnicę względem wybranego punktu referencyjnego, jego reprezentacja tekstowa ma być w postaci:

cH:MM:SS.milisekundy,

gdzie *cH* jest dowolną liczbą całkowitą.

1.4. Sterowanie

Komendy, przekazywane za pomocą sygnału sterującego, są rozróżniane na podstawie dołączonej wartości. W przypadku komendy startu podawane są również parametry rejestracji. Przewidywane wartości:

- *stop*: 0,
- *start*: 1
 - +0 - bez punktu referencyjnego (zegar światowy),
 - +1 - nowy punkt referencyjny (moment startu rejestracji),
 - +2 - poprzedni punkt referencyjny, albo nowy, gdy poprzedniego nie było,
 - +4 - użycie identyfikacji źródeł (PID procesu wysyłającego sygnał),
 - +8 - skrócenie plików do zera - dotyczy tylko plików regularnych.
- *info*: 255.

Uwagi.

1. Operacja skracania plików jest wykonywana wyłącznie na plikach regularnych.

2. Komenda *info* powoduje odesłanie do nadawcy tego samego sygnału, ale z wartością informującą o bieżącym statusie programu. Używane są tylko 4 bity, których ustawienie oznacza:
- bit 0 - rejestracja działa,
 - bit 1 - używany jest punkt referencyjny,
 - bit 2 - używana jest identyfikacja źródeł,
 - bit 3 - używany jest format binarny.

2.

program: info_rejstrator

parametry:

-c <int> numer sygnału,
<int> parametr pozycyjny, numer PID.

specyfikacja:

Program wysyła pod zadany PID zadany sygnał, z dołączoną wartością 255 (żądanie informacji). Następnie czeka do dwóch sekund na odpowiedź. Jeżeli nie nadejdzie, to informuje o problemie.

Jeżeli odpowiedź nadejdzie, to jest rozkodowywana i w sposób czytelny wypisywana na standardowe wyjście.