

شما اولین انسان‌هایی هستید که در یک سفینه تحقیقاتی عازم سفری خارج از منظومه شمسی هستید. همراهان شما در میانه سفر متوجه یک عمل‌کرد غیر معمول در سامانه حساس تولید اکسیژن شده‌اند. آن‌ها نیاز دارند اطلاعات لاگ‌هایی که در کامپیوتر دستگاه ذخیره شده را مورد ارزیابی قرار دهند تا اشکال را پیدا کنند ولی متأسفانه ابزار این کار در آزمایشگاهی در زمین و در فاصله چندین سال نوری قرار دارد! شما تنها کسی هستید که در سفینه برنامه نویسی می‌داند ...

اطلاعات لاگ به صورت باینری در فریم‌های پشت سر هم ذخیره می‌شوند. قالب این فریم‌ها به این صورت است (فیلدها به صورت little endian ارسال می‌شوند)

Field	Size (byte)	Description
Header	2	0x0000
ID	1	One byte unique ID for each message
Seq	2	Frame sequence number
Size	1	Size of content section in bytes
Content	n	Message Content
Checksum	1	Single byte checksum over id, seq, size and content

به عنوان مثال فریمی با محتوای 000053120005AB3489006739 شامل این اجزا است:

ID	0x53
Seq	0x0012 (18)
Size	0x05
Content	AB34890067
Checksum	0x39 (Sum(0x53+0x12+0x5+...+0x67))

فیلد Seq مشخص کننده شماره هر بسته است و به ترتیب افزایش پیدا می‌کند. در صورتی که فریمی به درستی دریافت نشود، این فیلد تعداد بسته‌های از دست رفته را مشخص می‌کند.

۱. برنامه‌ای بنویسید که فایل باینری لاگ‌ها را دریافت کرده، محتوای فریم‌ها را چاپ کند. در انتها برنامه باید تعداد بسته‌های گم شده و همچنین تعداد بسته‌هایی خراب (checksum آن‌ها درست نیست) را چاپ کند. نمونه‌ای از خروجی

PKT 1 ID=0x90 Seq=30 Content=45678900
 PKT 2 ID=0x30 Seq=31 Content=90098976ABCD
 PKT 3 ID=0x90 Seq=34 Content=49670000

PktLoss=2 PktCorrupt=1

در مثال بالا فایل شامل سه فریم صحیح است که محتوای آن‌ها چاپ شده. فریم‌های ۳۲ ۳۳ دریافت نشده‌اند احتمالاً از درست رفته‌اند. در هنگام دریافت بسته‌ها یک فریم checksum درست نداشته است.

نمایش محتوای بسته‌ها:

بعد از استخراج فریم‌ها باید مقادیر داخلی آن‌ها نیز نمایش پیدا کند. فرض کنید فایلی به فرمت متنی وجود دارد که توضیح قالب بسته‌ها است. در این فایل هر بسته به این فرمت توضیح داده شده است:

NAME ID FIELD1-TYPE1 FIELD2-TYP2

Name	Name of the packet
ID	Single byte ID of packet in decimal format
Field	Name of field in packet
Type	Type of field. U8: uint8t I8: int8t U16: uint16t I16: int16t U32: uint32t I32: int32t F: float D: double

به عنوان مثال این خط را در نظر بگیرید:

InputOxygenLevel 23 timestamp-U32 level-D

بسته‌ای به نام InputOxygenLevel با ID=23 تعریف شده است که دو فیلد دارد. یکی از نوع uint32 به نام timestamp و دیگری به نام level از نوع double در فایل تعریف بسته‌ها، خط‌هایی که با # شروع می‌شوند کامنت هستند و باید ignore شوند.

۲. حال امکان دریافت نوع بسته‌ها را به برنامه‌ای که برای خواندن فریم‌ها نوشتید اضافه کنید. در این حالت بسته‌هایی که ID آن‌ها برای شما مشخص می‌باشد را به این فرمت چاپ کنید

PKT 1 ID=0x90 Seq=30 Content=45678900

PKT 2 ID=0x30 Seq=31 Content=90098976ABCD

InputOxygenLevel Seq=34 timestamp=45678 level=0.23

بسته‌ها به صورت packed در نظر گرفته می‌شوند و شامل padding نیستند.

برای تست این بخش از فایل pkts.bin که توسط generator/packet_gen.cpp تولید شده است، استفاده کنید.