Server-Client Massage Passing

در این تسک شما باید دو برنامه بنویسید، برنامه اول server است که آن را به اختصار، در ادامه این متن S مینامیم و برنامه دوم Client است که به برنامه S وصل میشود، client را در ادامه این متن C مینامیم.

هدف این تسک، پیاده سازی یک سیستم client-server است که در آن، سرور، request های مشخصی با فرمت مشخصی دریافت میکند و نتیجه اجرای آن request را به کلاینت ها از طریق فرمت مشخصی بازمیگرداند.

شرح پروتوکول ارتباطی

فرمت هر request به شرح زیر میباشد:

REQ_LEN(2Bytes)	REQ_TYPE(2Bytes)	REQ_ARG_LEN(2Bytes)	REQ_ARG(ARGLEN)
طول کل ریکوست	نوع ریکوست	سایز آرگومان های ریکوست	آرگومان های ریکوست

که در آن، REQ_TYPE میتواند هر کدام از موارد زیر باشد:

Type	Description
REQUEST_TYPE_LS	اجرای دستور ls و دریافت خروجی
REQUEST_TYPE_PWD	اجرای دستور pwd و دریافت خروجی
REQUEST_TYPE_CAT	اجرای دستور cat و دریافت خروجی

آرگومان های هرکدام از این ریکوست ها باید به شرح زیر باشد:

Request Type	Argument
REQUEST_TYPE_LS	Path
REQUEST_TYPE_PWD	None
REQUEST_TYPE_CAT	Absolute Filename

مثال هایی از ریکوست ها، در زیر آمده است:

REQ_LEN(2B)	REQ_TYPE(2B)	REQ_ARG_LEN(2B)	REQ_ARG(5B)
11	REQUESR_TYPE_LS	5	/root

توجه کنید که REQ_LEN طول کل پیام، شامل خود فیلد REQ_LEN میباشد.

Server-Client Massage Passing

REQ_LEN(2B)	REQ_TYPE(2B)	REQ_ARG_LEN(2B)	REG_ARG(11B)
17	REQUEST_TYPE_PWD	11	/etc/passwd

REQ_LEN(2B)	REQ_TYPE(2B)	REQ_ARG_LEN(2B)	REQ_ARGS(0)
6	REQ_TYPE_PWD	0	NA

فرمت Response ها، به شرح زیر میباشد:

RESPONSE_LEN(2B)	RESPONSE_DATA(RESP_LEN)
طول کل پیام Response	دیتای پیام Response

برای مثال، در جواب یک پیام REQUEST_TYPE_PWD، جواب های زیر محتمل خواهند بود:

/	1
/root	5
/home	6

بستر ارتباط سرور با کلاینت ها

سرور بایستی روی یک سوکت UNIX-Domain اقدام به دریافت Request ها و ارسال Response ها کند.

ساختار داخلی سرور

سرور بایستی با استفاده از تنها یک Thread، ریکوست های تمامی کلاینت ها را جواب دهد. برای انجام اینکار میتوانید از روش های IO Multiplexing استفاده کنید.

برای اینکه هیچ ریکوستی بدون پاسخ نماند و گم نشود، سرور بایستی ریکوست های کلاینت هارا در یک صف(Queue) ذخیره کند و یکی یکی به آن ها پاسخ دهد. پیاده سازی queue بخشی از این تسک است.

اینترفیس کلاینت

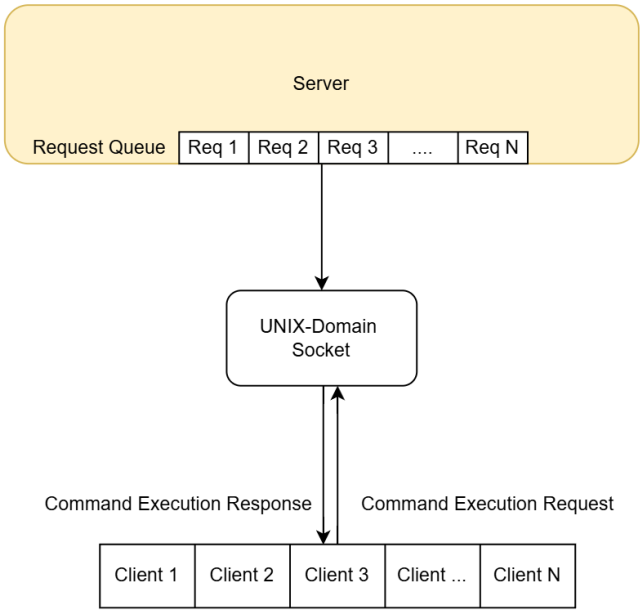
اینترفیس کلاینت در این مرحله مهم نیست. هم میتواند از stdin دستور هارا بخواند هم از argv. انتخاب این بخش با شماست.

Server-Client Massage Passing

پس از انجام دادن این تسک، مراحل زیر را طی کنید:

1. به جای استفاده از سرور Single-Thread، به ازای هر کلاینت یک ترد بسازید.
2. به جای بستر UNIX Domain، از TCP Socket استفاده کنید.
3. مطمءن شوید نه کلاینت و نه سرور هیچ Memory Leakی نداشته باشند.
4. از چندین کلاینت، با نرخ بالایی Request ارسال کنید و مطمءن شوید که سرور میتواند به همه آنها پاسخ دهد.

در یک فایل ویدءویی، ساختار کلی کد سرور و کلاینت را توضیح دهید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

1. معماری و ساختار کلی کد را در حد چند دقیقه توضیح دهید.
2. روش کار I/O Multiplexing و هندل کردن چند سوکت را در یک ترد را توضیح دهید
3. آیا میتوان کاری کرد که queue پیاده سازی شده از انواع داده های دیگر نیز استفاده کند؟ بهترین راه این کار از نظر شما چیست؟

Server-Client Massage Passing