

به نام خدا

امتحان آزمایشگاه سیستم عامل
ترم ۱-۹۹-۹۸، گروه سه‌شنبه بعدازظهر
از بین دو سؤال زیر، یک سؤال را با اختیار خود انتخاب کنید.
لطفاً همه کدهای جواب خود را در فولدري با نام stdno_tuesday ذخيره کرده فشرده‌سازی کنید و تحويل TA دهید

در بازی جمله‌سازی تعدادی بازیکن دور هم می‌نشینند و در ساخت یک جمله شرکت می‌کنند. این بازی را می‌توان به صورت زیر شبیه‌سازی کرد:

– یک مدیر و تعدادی بازیکن وجود دارند. مدیر نقش مدیریت بازی یا ایجاد ارتباط بین بازیکن‌ها را دارد. او تعداد بازیکن‌ها را مشخص کرده (n) و آن‌ها را برای بازی آماده می‌کند.

– این بازی نوبتی نیست و هر بازیکن در هر لحظه می‌تواند تصمیم بگیرد که یک نوبت بازی کند، بدین منظور باید به عبارتی که تا آن لحظه ساخته شده یک یا دو کلمه جدید اضافه کند.

– هرگاه طول عبارت به مقدار مشخصی رسید مدیر بازی را تمام می‌کند.

با استفاده از فقط یکی از روش‌های زیر بازی را به صورتی که بیان شده، شبیه‌سازی کنید.

سوال اول (برنامه نویسی شبکه و چندنخی)

– مدیر را با یک سرور TCP پیاده‌سازی کنید که تعداد بازیکن‌ها (کلاینت‌های TCP) و طول جمله هدف (m) را از طریق آرگومان ورودی دریافت می‌کند.

– هر بازیکن هر بار بخواهد یک مرحله بازی کند، عبارت کنونی را از مدیر می‌پرسد و در خروجی خودش چاپ می‌کند. سپس یک یا دو کلمه جدید (تعداد کلمه تصادفی انتخاب می‌شود) از ورودی دریافت کرده به عبارت اضافه می‌کند و برای مدیر می‌فرستد. همچنین عبارت جدید را در خروجی خودش چاپ می‌کند:

old: old_phrase

w1

w2

new: new_phrase

– همچنین مدیر، هر عبارتی که از یک بازیکن دریافت می‌کند را در خروجی خودش به همراه شماره پورت او به صورت زیر در یک خط جدا چاپ می‌کند:

player_port_number: phrase

– هر بازیکن پس از یک مرحله بازی کردن، به مقدار تصادفی کوچکتر از ۳ ثانیه صبر می‌کند و سپس دوباره بازی می‌کند.

– هرگاه طول عبارت به m رسید، مدیر ارتباط با کلاینت‌ها را قطع کرده و سپس به اجرای خود نیز پایان می‌دهد. کلاینت‌ها نیز با بسته‌شدن اتصال، به اجرای خود پایان می‌دهند (فقط مدیر مقدار m را می‌داند).

– برنامه اسکریپتی با نام game.sh بنویسید که با دریافت تعداد بازیکن‌ها، کدها را کامپایل کرده و با آرگومان‌های مناسب اجرا کند.

سوال دوم (برنامه نویسی چندپروسی و pipe)

- مدیر را با یک پروسس والد پیاده سازی کنید که تعداد بازیکن ها (پروسس های فرزند) و طول جمله هدف (m) را از طریق آرگومان ورودی دریافت می کند. مدیر شروع به اضافه کردن بازیکن ها می کند.

- بین مدیر و پروسس ها یک pipe ساخته می شود.

- پس از اینکه هر n پروسس بازیکن ساخته شدند، مدیر سیگنالی به هر یک از پروسس ها ارسال می کند تا بازی را شروع کنند.

- هر بازیکن پس از یک مرحله بازی کردن، به مقدار تصادفی کوچکتر از ۳ ثانیه صبر می کند و سپس دوباره بازی می کند.

- هر پروسس بازیکن هر بار بخواهد یک مرحله بازی کند، عبارت کنونی را از pipe می خواند و یک یا دو کلمه جدید (تعداد

کلمه تصادفی انتخاب می شود) از فایل words خوانده (این فایل همراه سؤال است)، به عبارت اضافه می کند و دوباره روی pipe

قرار می دهد. سپس عبارت جدید را همراه با شماره pid خود در خروجی خودش چاپ می کند:

process_pid: new_phrase

- همچنین مدیر، دائماً pipe را می خواند و هرگاه طول عبارت درون pipe به m رسید، با ارسال سیگنال kill به بازیکن ها، به اجرای آنها و سپس اجرای خود خاتمه می دهد.

- برنامه اسکریپتی با نام game.sh بنویسید که با دریافت تعداد بازیکن ها، کدها را کامپایل کرده و با آرگومانهای مناسب اجرا کند.