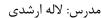
اصول سيستمهاي كامپيوتري

نيمسال اول ١٤٠٣-١٤٠٢





مهلت تحویل: ساعت ۲۴ روز دوشنبه ۲۷ آذر

تمرین هشت

۲- (۲۰ نمره) برنامهای بنویسید که n را ورودی بگیرد و مربع π را با استفاده از فرمول زیر محاسبه و چاپ کند.

$$\frac{\pi^2}{6} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i^2}$$

r - (۲۰ نمره) برنامهای بنویسید که دو عدد r و r را از ورودی دریافت و ترکیب r از r را با استفاده از رابطهٔ بازگشتی زیر محاسبه و چاپ کند.

$$C(n,r) = C(n-1,r-1) + C(n-1,r)$$

۴- (۲۰ نمره) برنامهای بنویسید که ابتدا n را از ورودی بگیرد و سپس n عدد صحیح دریافت و میانگین و واریانس آنها را محاسبه و چاپ کند. برای ذخیرهٔ اعداد از syscall 9 استفاده کنید.

۵- (۴۰ نمره) تنها روش رمزنگاری با امنیت کامل روش (One Time Pad) است. در این روش رشتهٔ اصلی با یک کلید تصادفی به طول رشتهٔ اصلی XOR می شود تا رشتهٔ رمزشده به دست آید.

برنامهای بنویسید که seed (یک رشتهٔ چهار حرفی) و یک رشته با حداکثر طول ۲۰ بایت از ورودی بگیرد. سپس کلید تصادفی را مرحله به مرحله با فراخوانی متوالی syscall 42 بسازید. مقدار upperbound را برابر با کلید تصادفی را برابر با آنچه از کاربر دریافت کردید قرار دهید. در نهایت رشتهٔ رمزشده را با XOR رشتهٔ اصلی و کلید تصادفی به دست آورده و چاپ کنید.

۶- (۴۰ نمره) دایرهٔ واژگان احسان بسیار بزرگ است، بنابراین به ناچار الفبای اختصاصی خود را ساخته، اما برای چت کردن با دوستان دچار مشکل شده است. او پس از کمی تحقیق تصمیم گرفته است از روش کدگذاری base64

این روش به این صورت است که پیام احسان را که از حروف Λ بیتی تشکیل شده پشت سر هم قرار می دهد (تعداد حروف الفبای احسان کمتر یا برابر با Υ حرف است). سپس آنها را Υ بیت، Υ بیت جدا کرده و طبق جدول زیر به هر Υ بیت یک حرف انگلیسی یا عدد تخصیص می دهد. اگر تعداد بیتهای پیام بر Υ بخش پذیر نباشد، تعدادی Υ (علامت مساوی) به انتهای آن اضافه می کند تا بر Υ بخش پذیر شود.

برنامهای بنویسید که یک رشته ascii ورودی بگیرد و base64 encoding آن را در خروجی چاپ کند.

Table 1: The Base 64 Alphabet

Val	Encodina	Va7a	Fooding	Value.	Facadina	Value	Fooding
			_		Encoding		_
0	Α	17	R	34	i	51	Z
1	В	18	S	35	j	52	0
2	C	19	T	36	k	53	1
3	D	20	U	37	1	54	2
4	E	21	V	38	m	55	3
5	F	22	W	39	n	56	4
6	G	23	X	40	0	57	5
7	Н	24	Υ	41	p	58	6
8	I	25	Z	42	q	59	7
9	J	26	a	43	r	60	8
10	K	27	b	44	S	61	9
11	L	28	C	45	t	62	+
12	M	29	d	46	u	63	/
13	N	30	e	47	V		
14	0	31	f	48	W	(pad)	=
15	P	32	g	49	X	-	
16	Q	33	h	50	У		