武汉大学国家网络安全学院

2018-2019 学年度第一学期

《密码学》期末考试试卷（A 卷）

本卷依据网安流出 18 年试卷重制而成，以方便打印，感谢提供者！ — by xyz

专业： _____ **学号：** _____ **姓名：** _____

说明：答案请全部写在答题纸上，写在试卷上无效。

考试试卷、答题纸、草稿纸均不得带离考场，否则视为违规。

题号	一	二	三	四	总分
分值	24	40	20	16	100

一、 简答题（共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分）

1. 请描述加密解密基本过程及密钥的作用。

2. 密码学中的‘对称’与‘非对称’的含义是什么？

3. 什么是认证？认证与数字签名的区别是什么？

4. 请解释什么是短块问题，列举常用处理方法，比较优缺点。

二、 计算题（共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

1. 以英文为例用加法密码，取密钥常数 k=5.

（1）写出密文字母表；（4 分）

（2）对明文 WUHAN UNIVERSITY 进行加密，求出密文。（6 分）

2. DES 密码中第一个 S 盒为如下表所示（16 进制表示），

	$b_1b_2b_3b_4$															
b_0b_5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	E	4	D	1	2	F	B	8	3	A	6	C	5	9	0	7
1	0	F	7	4	E	2	D	1	A	6	C	B	9	5	3	8
2	4	1	E	8	D	6	2	B	F	C	9	7	3	A	5	0
3	F	C	8	2	4	9	1	7	5	B	3	E	A	0	6	D

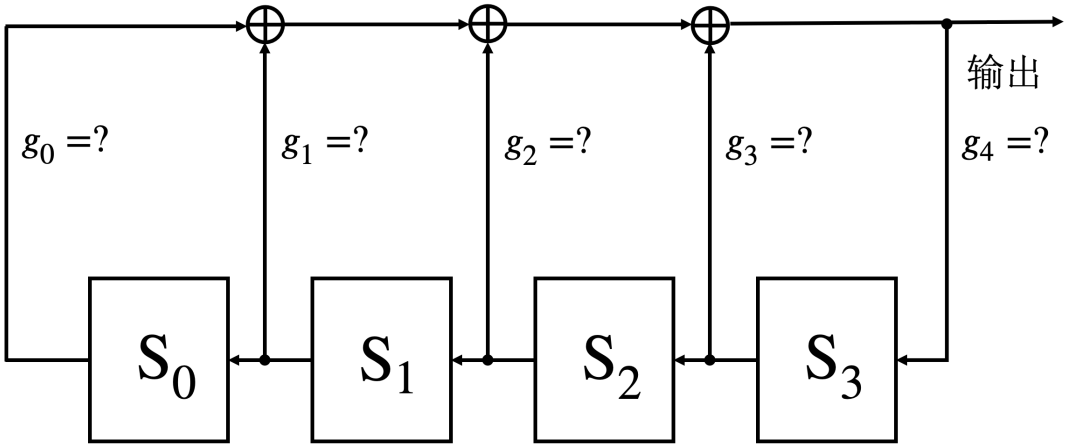
设 S 盒的输入为 X，输出为 Y。（X 和 Y 都以二进制表示）

（1）对于已知输入值$X_1 = 001010$ 和 $X_2 = 101010$，分别求出对应的输出值Y_1（3 分）和Y_2（3 分）。

（2）比较输出值Y_1和Y_2各位的异同，即按位计算$Y_1 \oplus Y_2$。（2 分）该计算结果体现了 S 盒的什么特点？（2 分）

注：要求答案以二进制表示。

3. 已知$g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$为 GF(2)上的多项式，以其为连接多项式组成线性移位寄存器。



（1）求出反馈函数（2 分），并画出简化后的逻辑框图（2 分）；
（2）试穷举其所有非零状态（2 分），给出状态变迁（2 分）并求出其周期（2 分）。

4. 已知素数域上椭圆曲线方程$y^2 = x^3 + ax + b \bmod p$，参数$a = 2, b = 9, p = 13$。请求出该曲线在 GF(p)上的全部解点。

三、 分析判断题（共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1. 判断下列说法的正误，并给出相应安全应用实例或者攻击实例：
“既然有安全隐蔽信道，那么不需要密码算法也可以实现数据保密通信”

2. 判断下列说法的正误：
“对于公钥密码，任何人都可以进行公钥操作，即任何人都可以加密消息，任何人都可以验证签名”。
根据你对于上述说法判断，对下述加密和签名过程给出改击实例：
用户 A 向用户 B 发送消息，采用先加密再签名的方案—使用接受方 B 的公钥 KeB 进行加密，再用发送方自己的私钥K_{dA}进行签名，即用户 A 发送如下消息给 B。

$$\mathbf{D}(\mathbf{E}(\mathbf{M}, \mathbf{K_{eB}}), \mathbf{K_{dA}})$$

四、 综合设计题（共 16 分）

请针对远程支付系统（选择其中一种），进行安全性分析与设计。分析设计时主要包括：
（1）应用问题描述；
（2）你认为其中的主要安全问题有哪些（写主要问题 1—2 个即可）；
（3）你觉得可以采用什么样的安全协议或密码学技术可以解决；
（4）若现有技术无法有效解决，请提出你的观点。