Adatbiztonság PPZH

2011. május 20.

1. *Mutassa meg*, hogy a CBC-MAC kulcsolt hashing nem teljesíti az egyirányúság követelményét egy a k kulcsot ismerő fél számára, azaz tetszőleges MAC ellenőrzőösszeghez képes csaló üzenetet előállítani. **(12 p)**

2. *Igazoljunk hash függvény tulajdonságokat*:
a.) az egyszerű modulo-32 ellenőrzőösszeg (32 bites szavak 32 bites összege) nem egyirányú,
b.) az $h(x)=x^2-1 \bmod p$ (p prím) leképezés nem OWHF,
c.) az $h(x)=x^2 \bmod pq$ (p és q "nagy", titkos prímek) leképezés OWHF, de nem CRHF.
d.) az $h(x,k)= E_k(x)$ (E a DES rejtjelezés) leképezés (x,k) párban nem OWHF
(12p=4*3p**)**

3. Egy kliens és egy szerver közötti biztonsági protokoll a következő protokollt használja:

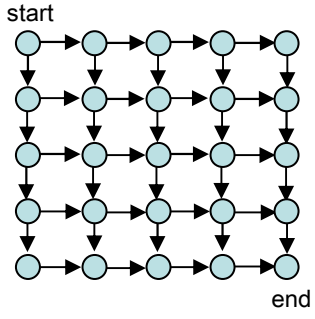
- kölcsönös partnerhitelesítés a kapcsolat elején (C – kliens, S – szerver):
  C → S: $Nonce_C$
  S → C: $Nonce_S$, $MAC_K(Nonce_C)$
  C → S: $MAC_K(Nonce_S)$

ahol $Nonce_X$ egy 128 bites véletlen szám, K egy korábban létrehozott hosszú élettartamú közös AES kulcs C és S között, $MAC_K()$ pedig a CBC-MAC függvény az AES blokkrejtjelezővel és K kulccsal (IV = 0),

- kapcsolat során küldött üzenetek rejtjelezése az AES blokkrejtjelezővel CTR módban a fent említett K kulccsal,
- rejtjelezett üzenetek integritásvédelme CBC-MAC módszerrel az AES blokkrejtjelezővel és K kulccsal (IV = 0).

Mutasson támadást, melyben a támadó tetszőleges, a fenti módszerrel rejtjelezett üzenetet dekódolni tud! **(15 p)**

4. Tekintsük a következő, mobiltelefonra vagy PDA-ra tervezett grafikus felhasználó-hitelesítési módszert: A képernyőn megjelenik az alábbi ábrán látható irányított gráf. A felhasználó jelszava ebben a gráfban egy általa korábban választott útvonal mely a bal felső sarokból indul és a jobb alsó sarokba érkezik. Belépéskor ezt az útvonalat kell a felhasználónak emlékezetből újra megrajzolni. *Hány számjegyből álló PIN kód erősségével ekvivalens erősségű ez a módszer?* **(10 p)**



5. Bell-LaPadula modell M és f táblázatai az alábbiak:

M	F1	F2	F3
A	R	R	RWA
B	R	RA	WA
C	RWA	WA	RWA

f	Classification
F1	Unclassified
F2	Secret
F3	Top Secret

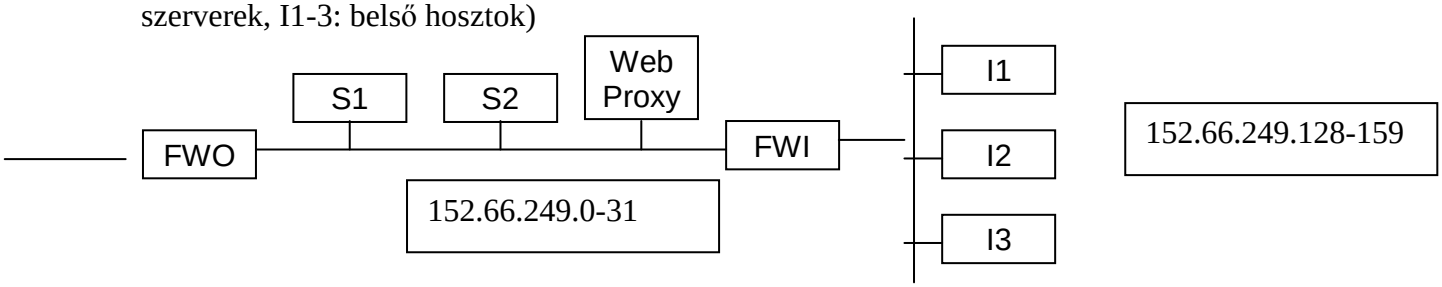
f	Clearance
A	Top secret
B	Secret
C	Unclassified

(R:Read W:Write A:Append)

A felhasználók a szabványos BLP műveleteket használják olvasás és írási hozzáférés kérésekhez (Get Access, Release Access + műveletek), a „b" tábla mindig ennek megfelelő, a H fát nem használjuk. Válaszait indokolja!

a.) Ki tudja elvégezni F2 olvasását? **(3p)**
b.) Ki tudja elvégezni F3 írását (W)? **(2p)**
c.) Ki tud hozzáírni (append) F2 fájlhoz? **(3p)**
*d.) Adja meg a *-property formális definícióját.* **(3p)**

6. Egy tűzfal topológiát az alábbi ábra mutat be (FWO: külső tűzfal az internet felé, FWI: belső tűzfal, Web proxy: egyfajta bástya hoszt webes lekérdezésekhez, S1,S2: szerverek, I1-3: belső hosztok)



Az FWO kifele minden kapcsolatkezdeményezést megenged, visszafele csak az S1,S2 szerverekre enged SSH (TCP/22) kapcsolódást, illetve átengedi a már létrejött kapcsolatokat. A Web proxyt a belső hálózatból bárki elérheti és rajta keresztül application level tűzfalként kezdeményezhet webes kéréseket korlátlanul. AZ FWI az internetre minden kapcsolódást engedélyez (és a rá jövő válaszcsomagokat is), továbbá S1, S2 felé SSH-t, illetve a Web proxy elérését engedi, befele semmit, minden más is tiltva van.

a.) Új féreg terjed az interneten, a 445-ös portra csatlakozást használva mindenkit feltör. Mi fog történni a DMZ-nkben és a belső hálózatunkban? **(2p)**
b.) I3 gépen egy támadó program fut. S2 web szerverén futó alkalmazás ellen akar SQL injection támadást intézni, van rá lehetősége? **(4p)**
c.) I3 gépen futó támadó program az interneten levő szerverek felé spam üzeneteket próbál továbbítani. Meg tudja ezt tenni? **(2p)**
d.) S1-et feltörik kívülről, mert rossz SSH jelszava van. I1-en is fut egy SSH szerver, de a rossz jelszó nem azonos. Mekkora az esélye a támadónak I1 SSH jelszavainak feltörésére? **(2p)**

Pontozás: 1: 0-27, 2: 28-38, 3:39-48, 4: 49-58, 5: 59-70

Adatbiztonság PPZH megoldások Név:
2011. május 20. Neptun kód:

1.

2.
a.)

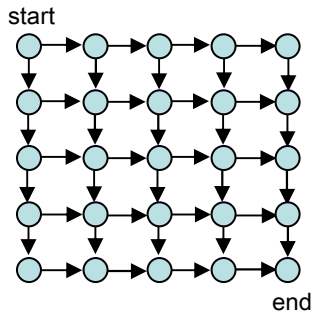
b.)

c.)

d.)

3.

4.



5.

a.)

b.)

c.)

d.)

6.

a.)

b.)

c.)

d.)

Adatbiztonság PPZH megoldások

2011. május 20

1. Tk. 6.5 feladat
2. Előadás slide

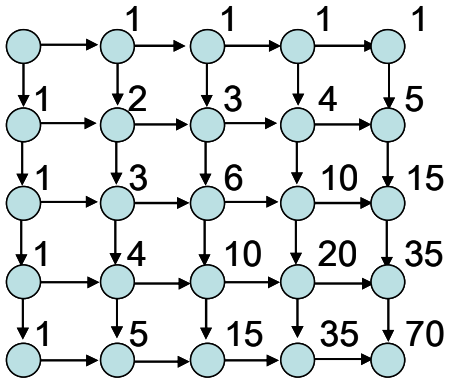
3. Bármely fél rejtjelező-orákulumként használható a partnerhitelesítés protokollt felhasználva:

A → S: X

S → A: Y, $MAC_K(X) = AES_K(X+0) = AES_K(X)$

A rejtjelezett üzenet i. blokkja így áll elő: M_i XOR $AES_K(C_i)$ ahol M_i az i. nyílt blokk, C_i az i. számláló érték. Tehát tetszőleges rejtjeles blokk dekódolható úgy hogy megszerezzük $AES_K(C_i)$ –t az orákulumtól.

4. A bal felső sarokból az egyes csúcsokba vezető lehetséges útvonalak számát rekurzíven tudjuk kiszámolni: adott csúcsba vezető utak száma egyenlő a csúcsba mutató élek kezdőpontjába vezető utak számának összegével. Ez alapján a jelszótér mérete 70. Ezzel ekvivalens erősségű PIN kód hossza: log70 / log10 = 1 + log7 / log10 < 2



5.

a.) M miatt csak A és B jön szóba, az ss-property miatt A és B jöhet szóba: A és B

b.) M miatt csak A, B, C mind szóba jön, a *-property miatt csak A

c.) M miatt csak B,C jön szóba, a *-property miatt mind B és C jó, tehát B és C.

d.) for all (*Si*, *Oj*, append) in b, $fc(Si) \leq fo(Oj)$ and for all (*Si*, *Oj*, write) in b, $fc(Si) = fo(Oj)$

6.

a.) Az égvilágon semmi, a 445-ös portra nem lehet csatlakozni egyik hálózatunkban sem

b.) U3 csatlakozni tud a web proxyra, az pedig az S2-re, ha a web szerver tényleg hibás, feltörhető valóban.

c.) Természetesen képes rá, FWI engedi, FWO mindent enged kifelé.

d.) Hiába törték fel S1-et, befele FWI nem enged SSH kapcsolódást így nem lehet kísérletezni, így a támadás esélye 0 a feltételek mellett.