CS 598, WSI: LECTURE 12

> Privacy Risks of Wireless Networks > Communication Privacy for Location Privacy • • • • Sensing Privacy. • • • . 0 0 .

.

Privacy Risks Q. What does the network know about you? Illinois Net Device type > Location. Overtime -> when I come in to De sont de times of doy De go to cimion'

Connechon, Newsork Discovery Passive Probing > Listin for AP beacons > Create a list > Choose a network to connect to > slow. Active Probing rehooks > Saved 7 Illinois Net Probes > Starbuck CMI Aropost > Macys Home

identify users across networks, evenig they randomize MAK address Profiling > Privacy implications across networks. Location Leakage L> accurat Joco hon building level -> room level -> habits human steplevel -> health browsing Can get history. networlds enc hon

٠	MAC							۰
o		0 0	• •	• •	• •	• •	o o	۰
0		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
0		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
ø		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
o		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •		• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •		• •	• •	• •	۰
o		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •		• •	• •	• •	۰
o		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •		• •	• •	• •	۰
٥		• •	• •		• •	• •	• •	۰
0		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
0		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
٥		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
o		• •	• •	• •	• •	• •	• •	۰
0		• •	• •	• •	• •	• •	• •	٠
o		• •	• •		• •	• •	• •	٠
0	• • •	• •	• •	Y	TP -	• •		٠

· Sensing privacy-violchà Sensing Location Locathry/sleeping/emotion ۰ . • • • ٠ • ۰ • •

Communication Privacy Efforts MAC randomization. Active probing > per-network randomzotion M2 Ň١ Illinois Nut Macys Starbudg HomeNil The prod. iming attacks fungurpomby

														r		
٥	۰	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٥	٥	٥	٥	٥	۰	۰	۰
0	ø	۰	٥	۰	٥	٥	0	٥	0	0	0	0	0	٥	٥	۰
٠	ø	٠	٥	٥	۰	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٥	٥	۰
۰	ø	٥	•	ø	ø	ø	۰	ø	٥	۰	۰	۰	۰	ø	ø	٥
۰	0	٠	٠	۰	٠	٠	•	٠	٠	۰	۰	۰	٠	0	0	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	٥	٥	٥	٥	٥	۰	۰	٠
٠	0	٥	۰	٥	0	٥	٠	٥	٥	٠	٠	۰	٥	0	0	۰
			٠													
٥	٠	٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٥	٥	٥	۰	٠	٠	٠
٥	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٥	٠	٥	٥	٥	٥	٥	۰	۰	۰
٠	0	٥	۰	٥	0	٥	۰	٥	٥	٠	٠	٠	٥	0	0	۰
٠	0	•	•	٠	٠	•	•	•	•	٠	٠	٠	•	٥	٥	٠
0	۰	۰	٠	٠	۰	٠	۰	٠	۰	٥	٥	٥	٥	۰	۰	۰
۰	0	٥	٥	۰	0	o	0	o	0	۰	۰	٠	0	0	0	۰
۰	0	٠	٠	۰	٠	٠	•	٠	٠	۰	۰	۰	٠	۰	۰	۰
٥	٥	۰	۰	۰	٥	٥	0	٥	٥	0	0	٥	٥	٥	٥	۰
			۰													
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٥	٥	٥	۰	٠	٠	٠
0	ø	۰	٥	۰	٥	٥	0	٥	0	٥	٥	0	0	o	o	۰
٠	0	٥	۰	٥	0	٥	۰	٥	٥	٠	٠	٠	٥	0	0	۰
۰	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠
٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰	۰	٠	٠	۰

Location Privacy Tools location. AP -RSSI , intentionally Send weaker/stronger Signals (randomize transmit prog took weakes low dotarate Time- of-flight · t2 · ti packet time Them

record time on both sides falsify your seport $+(t_4-t_3)$ (t2-t) cleant $\frac{1}{2} + \left(\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \right)$ $= (t_4 - t_1)$ packet ti ack. t_z-t, - lo pos f 8 MS = 321300m

D anglito get location S. - 5 g hihz $\left(\begin{array}{c} h \end{array} \right) \xrightarrow{}$ communichai will briet yantenna client A 120 $h_{n} + h_{2}n + h_{3}n + h_{4}n$ $= (h_{1} + h_{2} + h_{3}n)n$ $\Rightarrow P$ = h, x+h₂ , H eff

•	o	۰	٠	٠	۰	ø	•	•	•	٠	٠	٠	٠	ø	٠	٠
٥	o	٠	٠	٠	٠	o	o	o	۰	o	۰	o	۰	o	۰	٠
٠	٠	٥	٠	٥	٠	۰	٠	٠	٠	۰	٥	٥	٠	٠	٠	۰
o	o	٠	٠	٠	٠	o	۰	۰	۰	o	۰	o	۰	o	٠	٠
													•			
													٠			
													•			
													٥			
													۰			
ø	٥	٠	٠	٠	٠	o	ø	ø	۰	٥	۰	٥	ø	٥	o	٠
٠	0	٠	٠	•	٠	ø			•	٠	٠	•	•	0	٠	٠
۰	٠	٥	۰	٥	۰	۰	٠	٠	٠	۰	٥	۰	٠	٠	٠	٥
ø	٥	٠	٠	٠	٠	o	o	o	۰	٥	٥	٥	ø	٥	٥	٠
٠	•	۰	٠	٠	٠	0	•	•	•	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠
													٠			
													o			
													•			
													•			
													٥			
													۰			

RF-Protect: Privacy against Passive Sensing Passive eaverdropper Fake humans Jammiy Fit Reflection Spoof human mohan valustie

· Distance distances is R αγ in)Pr $\overline{\chi}$ বেসি S TX

PP Anglet distance vandom højectorig 9

Limitations GA mpui) Enc - fake brageetor Real tragicheren Real Falce. Limitations frif you arknow how many peopl? > layout?/ Jestachons > pattorns can become predictable? > Need to know where the Røder is for to freg. bands. F deployment-heevy

. Demo-

٠																
•	•	•				•										
•																
•																
•																
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	۰	•	•	•	•	٠	•	•
۰	•	٠	•	•	•	•	٠	•	٠	•	٠	•	٠	٠	•	•
۰	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
۰	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•				•			•							
۰																
•	•		•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	
•	•	•	۰	۰	•	•	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	•
٠	0	0	٠	٠	۰	0	٠	٠	۰	٠	۰	۰	۰	۰	٠	۰
٥	۰	•	•	٠	•	٠	٠	۰	۰	•	۰	٠	۰	۰	٠	۰
٠							-	_	-	-	_	-	_	_	-	-
	-	-	~	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	÷	-	
٥			•													
		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٥	•	•	•	•	•	•	•	•	۰	•	•	•	•	•	•	•
		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٠							-	_	-	-	_	-	_	_	-	-
	•	-	-	•	*		•	•	•	•	•	-	•	•	•	
											-	-				
۰	•	۰	•	۰	۰	۰	٠	•	۰	۰	۰	۰	٠	٠	۰	۰
											-	-				
٠	•	۰	•	۰	۰	٠	•	•	۰	۰	۰	۰	۰	•	0	۰
٠	٠	۰	•	•	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	۰	٠	۰	٠	0