

## รายการอ้างอิง



- [1] Schumacher, M. Security Engineering with Patterns. Springer-Verlag, 2003.
- [2] Schumacher, M., Fernandez-Buglioni, E., Hybertson, D., Buschmann, F., and Sommerlad, P. Security Patterns Integrating Security and Systems Engineering. John Wiley & Sons, 2006.
- [3] กวิน สุภาพร. การกำหนดความต้องการความมั่นคงโดยใช้ไวยากรณ์ของแบบรูปความมั่นคง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- [4] Firesmith, D. Engineering Security Requirements, Journal of Object Technology 2, 1 (January - February 2003): 53-68.
- [5] Khoury, P., E., Mokhtari, A., Coquery, E., and Hacid, M. S. An Ontological Interface for Software Developers to Select Security Patterns, in Proceedings of the 2008 19th International Conference on Database and Expert Systems Application. IEEE Computer Society, 2008.
- [6] Weiss, M., and Mouratidis, H. Selecting Security Patterns that Fulfill Security Requirements, in Proceedings of the 2008 16th IEEE International Requirements Engineering Conference. IEEE Computer Society, 2008.
- [7] Salton, G., and McGill, J. M. Introduction to Modern Information Retrieval. McGraw-Hill Publishing Company, 1983.
- [8] Baeza-Yates, R. and Ribeiro-Neto, B. Modern Information Retrieval. Addison Wesley, ACM, 1999.
- [9] Sommerville, I. Software Engineering 8<sup>th</sup> edition. Pearson Education Limited, 2007.
- [10] Wixom ,B. H., Dennis, A., and Tegarden, D. Systems Analysis and Design with UML Version 2.0: An Object-Oriented Approach 2<sup>nd</sup> edition. John Wiley & Sons, 2005.
- [11] Wiegers, K. E. Software Requirements, Second Edition. Microsoft Press, 2003.
- [12] Eric Maiwald, W. S. Security Planning & Disaster Recovery. McGraw-Hill/Osborne, 2002.

- [13] Gamma, E., and others, Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1994.
- [14] Backus, J. W., and others. Revised report on the algorithm language ALGOL 60, Communications of the ACM 3, 5(May 1960): 299-314.
- [15] Savolainen, P., Niemela, E., and Savola, R. A Taxonomy of Information Security for Service-Centric Systems, in Proceedings of the 33rd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications. IEEE Computer Society, 2007.
- [16] Lucia, A. D., Fasano, F., Oliveto, R., and Tortora, G. \_Recovering traceability links in software artifact management systems using information retrieval methods, ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM). 16, 2007.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### ความต้องการความมั่นคงที่ใช้ในการทดสอบ

ความต้องการความมั่นคงที่ใช้ในการทดสอบงานวิทยานิพนธ์นี้จะต้องถูกกำหนดเป็นภาษาอังกฤษ โดยมีจุดประสงค์เพื่อทำการทดสอบ การจัดเก็บความต้องการความมั่นคงผ่านไวยากรณ์ความมั่นคง และสามารถนำความต้องการความมั่นคงนั้นมาจัดทำดัชนีของเอกสาร เพื่อทำการค้นความต้องการความมั่นคงต่อไป รวมถึงเพื่อนำไปประเมินผลการค้นค้นอีกด้วย ประกอบไปด้วยทั้งสิ้น 4 โครงการดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 รายชื่อโครงการที่ใช้ในการทดสอบระบบ

โครงการที่	ชื่อโครงการ	จำนวนเอกสาร
1	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ	48
2	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	106
3	ระบบจัดการห้องสมุด	75
4	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	53
รวมทั้งสิ้น		282

ซึ่งในแต่ละโครงการจะมีการกำหนดความต้องการความมั่นคงไม่เท่ากันขึ้นกับความซับซ้อนของโครงการ บทบาท และสินทรัพย์ของโครงการนั้นๆ โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ก.2 ความต้องการความมั่นคงของระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ

โครงการ	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
1	Computer (or server), Network device, Printer, CCTV camera and Office facilitate requires confidentially, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation and business process.	GM61
2	Personal data requires confidentially, integrity and availability under the auspices of business process.	GM61
3	SE laboratory member requires confidentially, integrity and availability under the auspices of mission and goals and business process.	GM61

ตารางที่ ก.2 ความต้องการความมั่นคงของระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

โครงการ	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ		
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้	
4	The asset valuation of Computer (or server) is Extreme in security requirements rating, High in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is high	GM62	
5	The asset valuation of Thesis File is High in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	GM62	
6	The asset valuation of Office facilitate is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low		
7	The asset valuation of critical laboratory data is Extreme in security requirements rating, High in financial value rating and Very high in business impact rating. So, the overall impact value is high		
8	The asset valuation of Personal data is Very high in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low		
9	The asset valuation of SE laboratory member is Very high in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low		
10	The asset valuation of CCTV camera is Extreme in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is high		
11	The asset valuation of Network device is Extreme in security requirements rating, Medium in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is high		
12	The asset valuation of Printer is Negligible in security requirements rating, Medium in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is low		
13	The likelihood of lost or damaged for critical laboratory data is Low. The consequence of this threat is attacker monitoring failure.		GM63
14	The likelihood of unauthorized modification for SE laboratory member is Medium. The consequence of this threat is attacker can		

ตารางที่ ก.2 ความต้องการความมั่นคงของระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

โครงการ	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	enter the SE laboratory room, and real SE member cannot enter the SE laboratory room.	GM63
15	The likelihood of lost or damaged for CCTV camera is Low. The consequence of this threat is attacker monitoring failure.	
16	The likelihood of communication problem for Network device is Medium. The consequence of this threat is communication problem.	GM63
17	The likelihood of error for Network device is Medium. The consequence of this threat is communication problem.	
18	The likelihood of hacked (in case of server) for Computer (or server) is Medium. The consequence of this threat is denial of service.	
19	The likelihood of lost for Computer (or server) is Low. The consequence of this threat is chaos in the laboratory, such as, contacting to a police, an owner of that computer cannot work at all..	
20	The likelihood of lost for Network device is Low. The consequence of this threat is communication failure.	
21	The cause of lost or damaged is attacker want to attack, or want to steal a device which has Extreme severity level.	
22	The cause of unauthorized access is a not well protection policy which has Extreme severity level.	
23	The cause of lost or damaged for CCTV camera is attacker want to reduce the security level of the SE laboratory which has Extreme severity level.	
24	The cause of unauthorized modification is be pretending of someone external or internal which has Very high severity level.	
25	The cause of lost is unexpectedly event which has Extreme severity level.	
26	The cause of lost is an attacker want to attack, or want to steal a device which has Extreme severity level.	

ตารางที่ ก.2 ความต้องการความมั่นคงของระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

โครงการ	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
27	The qualitative risk for SE laboratory member is Medium.	GM65
28	The qualitative risk for Network device is High.	
29	The qualitative risk for critical laboratory data is Very high.	
30	The qualitative risk for Computer (or server) is High.	
31	The qualitative risk for CCTV camera is Extreme.	
32	Protect Availability of Computer (or server) require high level of detection, high level of prevention and high level of response with following services: Accounting and Access Control.	GM66, GM67
33	Protect Availability of Network device require high level of detection, high level of prevention and high level of response with following services: Security Management.	GM66, GM67
34	Protect Confidentiality of critical laboratory data require high level of detection and high level of prevention with following services: Accounting, Access Control and Security Management.	
35	Protect Confidentiality of SE laboratory member require high level of detection and high level of prevention with following services: Accounting and Access Control.	
36	SE laboratory admin with admin role can access critical laboratory data by using through HTTP/ HTTPS protocol .This require I&A service named, I&APassword Laboratory .	GM68
37	The service named, I&APassword Laboratory, service for Laboratory data. by use username and password, should minimize risks to user safety by using identifier and password. The specification of password should be length range is 4-15, lifetime is Forever,	GM71, GM72, GM73
38	The service named, biometric authentication should accurately recognize legitimate actors by using biometric. The biometric should be finger.	GM71, GM72, GM74
39	SE member who acquired admin role can modify SE laboratory member.	GM81,GM82, GM84
40	SE member who acquired admin role can modify critical laboratory	

ตารางที่ ก.2 ความต้องการความมั่นคงของระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

โครงการ	ระบบสนับสนุนห้องปฏิบัติการ	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	data.	
41	SE member who acquired member role can access Thesis File.	GM83
42	SE member who acquired member role can modify Personal data.	
43	SE laboratory member has a medium classification level.	
44	Member role can perform following tasks: download thesis file and read thesis file.	GM85
45	Admin role can perform following tasks: access thesis file, delete thesis file, download thesis file and modify thesis file.	
46	The request from the external host is denied to access critical laboratory data through HTTP/ HTTPS, FTP/ FTPS Port. .	GM121, GM122, GM123
47	The request from P2P package is permitted to access Office facilitate through P2P Port. the bandwidth can not more than limit 50 KB/s.	
48	The request from 161.200.xxx.xxx is permitted to access internet laboratory services.	GM121, GM122, GM123

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
1	Hospital information requires integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals, financial health, business process and enterprise location.	GM61
2	out patient department card (OPD Card) requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals.	
3	Computer of hospital requires integrity and accountability under the auspices of mission and goals, financial health and business process.	
4	Server system requires integrity and accountability under the auspices of mission and goals, financial health and business process.	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
5	patient profile requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals.	GM61
6	Laboratory requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals and enterprise location.	
7	Dispensary requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals and enterprise location.	
8	Hospital management system requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of partner relations, mission and goals, business process and sensitive business event.	
9	Laboratory result of patient requires confidentiality, integrity and accountability under the auspices of mission and goals.	
10	Doctor personal data requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, mission and goals, financial health, business process and enterprise location.	
11	Patient personal data requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, financial health and enterprise location.	
12	staff personal data requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, mission and goals, financial health, business process and enterprise location.	
13	Nurse personal data requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, mission and goals, financial health, business process and enterprise location.	
14	Pharmacist personal data requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	regulation, partner relations, mission and goals, financial health, business process and enterprise location.	GM61
15	Medicine Information requires integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, mission and goals and financial health.	
16	Medicine requires integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations, mission and goals and financial health.	
17	Adverse drug list requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals.	
18	The asset valuation of doctor personal data is Low in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	GM62
19	The asset valuation of network device is Low in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
20	The asset valuation of patient personal data is Medium in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	
21	The asset valuation of laboratory result of patient is Low in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	GM62
22	The asset valuation of laboratory result of patient is Low in security requirements rating, High in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	
23	The asset valuation of out patient department card (OPD Card) is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	
24	The asset valuation of Hospital information is Low in security requirements rating, Negligible in financial value rating and Low in	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	business impact rating. So, the overall impact value is low	
25	The asset valuation of staff personal data is Low in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	GM62
26	The asset valuation of medicine is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is high	
27	The asset valuation of laboratory is High in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
28	The asset valuation of nurse personal data is Low in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	
29	The asset valuation of pharmacist personal data is Low in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	
30	The asset valuation of adverse drug list is Medium in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
31	The asset valuation of Hospital management system is High in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
32	The asset valuation of Dispensary is High in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
33	The asset valuation of medicine Information is High in security requirements rating, Low in financial value rating and Low in business impact rating. So, the overall impact value is low	
34	The asset valuation of patient profile is Low in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	in business impact rating. So, the overall impact value is low	
35	The asset valuation of Server system is Extreme in security requirements rating, Very high in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is high	GM62
36	The asset valuation of Computer of hospital is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
37	The likelihood of lost medicine for medicine is Extreme. The consequence of this threat is pharmacist cannot administer medicine to patient and hospital loss money.	GM63
38	The likelihood of not enough medicine for medicine is High. The consequence of this threat is pharmacist cannot administer medicine to patient.	
39	The likelihood of unauthorized access and modification for laboratory result of patient is High. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of information.	
40	The likelihood of lost for network device is Low. The consequence of this threat is communication failure. All staff cannot use system.	
41	The likelihood of theft of information for patient profile is High. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of patient information.	GM63
42	The likelihood of lost or unavailable for laboratory is Very high. The consequence of this threat is laboratory Staff cannot access laboratory. Doctor cannot diagnose patient.	
43	The likelihood of Unauthorized access of informational for staff personal data is High. The consequence of this threat is Exposure, falsification, incapacitation, misappropriation of information.	
44	The likelihood of lost or unavailable data for patient personal data is Medium. The consequence of this threat is lost personal data .doctor maybe mistake drug to patient.	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล		
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้	
45	The likelihood of Unauthorized access to informational for patient personal data is High. The consequence of this threat is Exposure, falsification, incapacitation, misappropriation of informational assets.	GM63	
46	The likelihood of lost laboratory or unavailable for Dispensary is Very high. The consequence of this threat is phamacist cannot access dispensary. Pharmacist cannot administer medicine to patient..		
47	The likelihood of lost server or error for Server system is Extreme. The consequence of this threat is All Staff cannot access system. All staff do not working..		
48	The likelihood of lost or unavailable system for Hospital management system is Extreme. The consequence of this threat is all staff cannot access the system. .		
49	The likelihood of access lost profile for patient profile is Very high. The consequence of this threat is All Staff cannot access patient profile. Maybe doctor mistake drug to patient.		
50	The likelihood of lost for patient profile is Very high. The consequence of this threat is All Staff cannot access patient profile. Maybe doctor mistake drug to patient..		
51	The likelihood of lost or unavailable for adverse drug list is Extreme. The consequence of this threat is Maybe doctor mistake drug to patient.		
52	The likelihood of lost or unavailable for out patient department card (OPD Card) is Extreme. The consequence of this threat is Maybe doctor mistake drug to patient.		
53	The likelihood of lost or unavailable data for pharmacist personal data is Medium. The consequence of this threat is lost personal data.		GM63
54	The likelihood of lost or unavailable data for Hospital information is Medium. The consequence of this threat is lost personal data.		

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
55	The likelihood of lost or unavailable data for nurse personal data is Medium. The consequence of this threat is lost personal data.	GM63
56	The likelihood of lost or unavailable data for staff personal data is Medium. The consequence of this threat is lost personal data.	
57	The likelihood of lost or unavailable data for doctor personal data is Medium. The consequence of this threat is lost personal data.	
58	The cause of lost or unavailable system for Hospital management system is server down. By administrator turn off server or lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has Very high severity level.	GM64
59	The cause of unauthorized access and modification for laboratory result of patient is not well protection policy which has High severity level.	
60	The cause of lost server or error for Server system is power down or theft is steal server. which has Extreme severity level.	
61	The cause of lost laboratory or unavailable for Dispensary is Identification and Authentication system is failed. which has Very high severity level.	
62	The cause of not enough medicine for medicine is Hospital Management System do not alert with number of medicine lower limited or pharmacist do not order medicine. which has Very high severity level.	
63	The cause of Unauthorized access of informational for staff personal data is Weak information security controls enabling unauthorized access which has High severity level.	
64	The cause of access lost profile for patient profile is developer programming fail. which has High severity level.	
65	The cause of lost or unavailable for adverse drug list is server down. By administrator or lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has Very high severity level.	
66	The cause of lost for patient profile is server down. By	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	administrator turn off server or lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has High severity level.	GM64
67	The cause of lost for network device is power down. which has Medium severity level.	
68	The qualitative risk for laboratory result of patient is Low.	GM65
69	The qualitative risk for Dispensary is Medium.	
70	The qualitative risk for Hospital management system is Extreme.	
71	The qualitative risk for medicine is Medium.	
72	The qualitative risk for network device is Negligible.	
73	The qualitative risk for patient profile is Medium.	
74	The qualitative risk for Server system is Very high.	
75	The qualitative risk for staff personal data is Negligible.	
76	The qualitative risk for adverse drug list is Medium.	
77	Protect Availability of Server system require high level of detection, high level of prevention and high level of response with following services: I&A Service, Accounting, Access Control and Security Management.	GM66, GM67
78	Protect Confidentiality of patient personal data require low level of detection and moderate level of prevention with following services: Accounting and Security Management.	
79	Protect Accountability of medicine require high level of detection and high level of response with following services: I&A Service, Accounting, Access Control and Security Management.	
80	Protect Availability of adverse drug list require low level of detection, moderate level of prevention and high level of response with following services: Accounting and Security Management.	
81	Protect Accountability of laboratory result of patient require high level of detection and high level of response with following services: Accounting, Access Control and Security Management.	
82	Protect Availability of Hospital management system require low level of detection, moderate level of prevention and moderate level	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	of response with following services: I&A Service, Access Control and Security Management.	
83	Patient with patient role can read patient profile by using through HTTP /HTTPs protocol .This require I&A service named, hospitalPassword.	GM68
84	The service named, hospitalPassword, hospitalPassword is service to identification user., should accurately detect imposters, minimize mismatch with user characteristics, minimize time and effort to use, minimize risks to user safety and minimize changes needed to existing infrastructure by using identifier and password. The specification of password should be composit is character (a-z) or number (0-9), length range is 4-15, lifetime is 90 day, source is user, ownership individual, storage is legitimately read only by the log-on process and encrypt passwords, entry is keyborad, authenticate period is 60 second of time.	GM71, GM72, GM73
85	The service named, I&A accessRoom, I&A accessRoom is service for identification and authentication to entry room, should accurately detect imposters, minimize mismatch with user characteristics, minimize time and effort to use, minimize risks to user safety, minimize changes needed to existing infrastructure and minimize costs of maintenance, management, and overhead by using biometric. The biometric should be finger.	GM71, GM72, GM74
86	Limited user who acquired laboratory staff can modify laboratory result of patient.	GM81, GM82, GM84
87	Limited user who acquired doctor can access laboratory result of patient.	
88	Limited user who acquired doctor can modify adverse drug list.	
89	Limited user who acquired pharmacist role can modify adverse drug list.	
90	Limited user who acquired nurse can access adverse drug list.	
91	Limited user who acquired nurse can access patient profile.	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
92	Administrator who acquired Administrator can modify Hospital management system.	GM81, GM82, GM84
93	Administrator who acquired Administrator can modify staff personal data.	
94	Staff member who acquired laboratory staff can access laboratory. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by finger print.	
95	staff member who acquired pharmacist role can access Drug Room. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by finger print.	
96	Limited user who acquired doctor can modify patient profile. The requirements /condition /constraints are after doctor diagnose patient.	
97	patient profile has a medium classification level.	
98	Server system has a extreme classification level.	
99	patient personal data has a medium classification level.	
100	Adverse drug list has a medium classification level.	
101	Nurse role can perform following tasks: access laboratory result of patient, access adverse drug list and access patient profile.	GM85
102	Laboratory staff role can perform following tasks: access laboratory result of patient and modify laboratory result of patient.	
103	Pharmacist role can perform following tasks: access adverse drug list, access patient profile, administer medicine and modify adverse drug list.	
104	Doctor role can perform following tasks: access laboratory result of patient, access adverse drug list, access patient profile, modify adverse drug list, modify patient profile and prescribe medicine.	
105	The request from External host is permitted to access Hospital information through HTTP Port. External can access by website by internet.	GM121, GM122, GM123
106	The request from 192.168.xxx.xxx is permitted to access Hospital	

ตารางที่ ก.3 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการของโรงพยาบาล (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการของโรงพยาบาล	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	management system through 10550 Port. All staff can access system by intranet.	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
1	book, CD-ROM, Thesis book and magazine requires integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals, financial health and enterprise location.	GM61
2	book information, CD-ROM information and Thesis book information requires confidentially, integrity, availability and accountability under the auspices of mission and goals, financial health and enterprise location.	
3	university library system and university library server requires integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, mission and goals, business process and enterprise location.	
4	The asset valuation of Thesis book information is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	GM62
5	The asset valuation of network device is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	
6	The asset valuation of university library server is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is very high	
7	The asset valuation of university library system is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด		
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้	
	high	GM62	
8	The asset valuation of CD-ROM is Medium in security requirements rating, High in financial value rating and High in business impact rating. So, the overall impact value is medium		
9	The asset valuation of Thesis book is Medium in security requirements rating, Very high in financial value rating and Very high in business impact rating. So, the overall impact value is medium		
10	The asset valuation of book is Medium in security requirements rating, Very high in financial value rating and Very high in business impact rating. So, the overall impact value is medium		
11	The asset valuation of book information is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low		
12	The asset valuation of CD-ROM information is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low		
13	The asset valuation of magazine is Low in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low		
14	The likelihood of Theft for book is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of of book. other user cannot borrow book..		GM63
15	The likelihood of Theft for magazine is High. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of of magazine. other user cannot borrow magazine.		
16	The likelihood of Theft for CD-ROM is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure of CD-ROM. other user cannot borrow CD-ROM..		
17	The likelihood of Theft for Thesis book information is High. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation,		

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	misuse, exposure, corruption of thesis book.	GM63
18	The likelihood of Theft for Thesis book is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of thesis.	
19	The likelihood of Theft of information for magazine is Low. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation of magazine.	
20	The likelihood of Theft of information for book information is Medium. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of thesis information.	
21	The likelihood of Theft of information for Thesis book information is Medium. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of thesis information.	
22	The likelihood of server down or error for university library system is High. The consequence of this threat is user cannot access system. user do not working,do not borrow, do not give back, do not search information.	
23	The likelihood of blackout for university library server is High. The consequence of this threat is user cannot access system. user do not working,do not borrow, do not give back, do not search information..	
24	The likelihood of lost server or error for university library server is Extreme. The consequence of this threat is user cannot access system. user do not working,do not borrow, do not give back, do not search information..	
25	The likelihood of Theft of information for CD-ROM information is Medium. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure of CD-ROM information.	
26	The cause of lost server or error for university library server is Lack of proper physical controls for university library server localtion.And not well protection policy to manage security. which	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	has Very high severity level.	
27	The cause of server down or error for university library system is Lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has Extreme severity level.	
28	The cause of Theft for book is Lack of proper physical controls for book storage which has Extreme severity level.	
29	The cause of blackout for university library server is Lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has Very high severity level.	
30	The cause of Theft for Thesis book is Lack of proper physical controls for thesis book storage which has Extreme severity level.	
31	The cause of Theft for magazine is Lack of proper physical controls for CD-ROM storage which has Medium severity level.	
32	The cause of Theft for CD-ROM is Lack of proper physical controls for CD-ROM storage which has Very high severity level.	
33	The qualitative risk for book is Medium.	
34	The qualitative risk for CD-ROM is Low.	
35	The qualitative risk for magazine is Negligible.	
36	The qualitative risk for Thesis book is Medium.	
37	The qualitative risk for university library server is Extreme.	GM65
38	The qualitative risk for university library system is Medium.	
39	Protect Availability of CD-ROM require high level of detection, moderate level of prevention and moderate level of response with following services: Accounting and Access Control.	GM66, GM67
40	Protect Integrity of Thesis book require high level of detection, high level of prevention and high level of response with following services: Accounting and Security Management.	
41	Protect Availability of magazine require high level of detection, moderate level of prevention and moderate level of response with following services: Access Control.	
42	Protect Integrity of university library server require high level of	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	detection, high level of prevention and high level of response with following services: I&A Service, Accounting, Access Control and Security Management.	GM66, GM67
43	Protect Accountability of university library server require high level of detection and high level of response with following services: I&A Service, Accounting, Access Control and Security Management.	
44	Protect Accountability of book require high level of detection and high level of response with following services: I&A Service, Accounting and Security Management.	
45	Protect Accountability of university library system require high level of detection and low level of response with following services: Accounting, Access Control and Security Management.	
46	Protect Availability of book require high level of detection, moderate level of prevention and moderate level of response with following services: Accounting and Access Control.	
47	staff with staff library role can read report university library system by using SSL through HTTP protocol for this requirement for manager can read report to check everything from external host.This require I&A service named, I&APassword.	
48	Limited user with student role can retrieve information university library system by using SSL through HTTP protocol for this requirement for student can retrieve information from external host.This require I&A service named, I&APassword.	
49	The service named, I&ABorrowAsset, service for borrow asset library, book, CD-ROM, thesis book., should accurately detect imposters, minimize time and effort to use, minimize risks to user safety, minimize costs of maintenance, management, and overhead and protect I&A assets by using hardware token.	GM71, GM72
50	The service named, I&APassword, service for user can login for access system, should accurately detect imposters, minimize mismatch with user characteristics, minimize time and effort to	GM71, GM72, GM73

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	use, minimize risks to user safety and minimize costs of maintenance, management, and overhead by using identifier and password. The specification of password should be composite character (a-z) or number (0-9), length range is 4-15, lifetime is 1 years, source is user, storage is legitimately read only by the log-on process and encrypt passwords, entry is keyboard, authenticate period is on session.	
51	Administrator who acquired Administrator can modify university library system. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&APassword.	GM81,GM82, GM84
52	staff who acquired staff library role can modify CD-ROM information.	
53	staff who acquired staff library role can modify book information.	
54	staff who acquired staff library role can order book.	
55	Limited user who acquired teacher can borrow book. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&ABorrowAsset. Teacher can borrow on 14 days..	
56	Limited user who acquired student can borrow CD-ROM. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&ABorrowAsset. Student can borrow on 7 days..	
57	Limited user who acquired student can borrow book. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&ABorrowAsset. Student can borrow on 7 days.	
58	Limited user who acquired student can borrow Thesis book. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&ABorrowAsset. Student can borrow on 7 days.	
59	Limited user who acquired student can retrieve Thesis book information. The requirements /condition /constraints are	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	Identification and Authentication by I&APassword.	
60	Limited user who acquired student can retrieve book information. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&APassword.	
61	staff who acquired staff library role can modify Thesis book information.	
62	Administrator who acquired Administrator can modify university library server. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&APassword.	
63	staff who acquired staff library role can report book. The requirements /condition /constraints are staff can make report of book..	
64	Limited user who acquired student can retrieve CD-ROM information. The requirements /condition /constraints are Identification and Authentication by I&APassword.	
65	university library system has a extreme classification level.	
66	university library server has a medium classification level.	
67	CD-ROM has a medium classification level.	GM83
68	Thesis book has a very high classification level.	
69	book has a high classification level.	
70	staff library role can perform following tasks: borrow book, borrow CD-ROM, borrow thesis book, create book information, create CD-ROM information, create thesis information, lend Book, lend CD-ROM , lend thesis book, Modify book information, Modify CD-ROM information, reserve book, reserve CD-ROM book, reserve thesis book, retrieve book information, retrieve CD-ROM information and retrieve thesis information.	GM85
71	student role can perform following tasks: borrow book, borrow CD-ROM, borrow thesis book, reserve book, reserve CD-ROM book, reserve thesis book, retrieve book information, retrieve CD-ROM information and retrieve thesis information.	

ตารางที่ ก.4 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการห้องสมุด (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการห้องสมุด	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
72	teacher role can perform following tasks: borrow book, borrow CD-ROM, borrow thesis book, reserve book, reserve CD-ROM book, reserve thesis book, retrieve book information, retrieve CD-ROM information and retrieve thesis information.	
73	Administrator role can perform following tasks: authorize other role, borrow book, borrow CD-ROM, borrow thesis book, create book information, create CD-ROM information, create thesis information, lend Book, lend CD-ROM , lend thesis book, Modify book information, Modify CD-ROM information, reserve book, reserve CD-ROM book, reserve thesis book, retrieve book information, retrieve CD-ROM information and retrieve thesis information.	
74	The request from External is permitted to access university library system through HTTP /HTTPs Port. this session can only retrieve information and reserve book..	GM121, GM122, GM123
75	The request from 192.168.128.xxx is permitted to access university library system through HTTP /HTTPs Port. this section can working everything belong to role. By Identification and Authentication service is I&APassword..	

ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
1	Mobile phone specification requires integrity and availability under the auspices of partner relations.	GM61
2	Mobile phone store online system and Mobile phone store online server requires confidentiality, integrity, availability and accountability under the auspices of laws or regulation, partner relations and business process.	
3	promotion requires integrity and accountability under the auspices of partner relations, mission and goals and business process.	

ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์ (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
4	Mobile phone categories requires integrity and availability under the auspices of partner relations, mission and goals and business process.	GM61
5	Order list requires integrity and accountability under the auspices of partner relations, mission and goals and business process.	
6	The asset valuation of member profile is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is very high	GM62
7	The asset valuation of Mobile phone categories is Low in security requirements rating, Low in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	
8	The asset valuation of Mobile phone store online server is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is high	
9	The asset valuation of Mobile phone store online system is Extreme in security requirements rating, Extreme in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is high	
10	The asset valuation of order list is Medium in security requirements rating, High in financial value rating and Very high in business impact rating. So, the overall impact value is medium	
11	The asset valuation of Mobile phone specification is Medium in security requirements rating, Medium in financial value rating and Medium in business impact rating. So, the overall impact value is low	
12	The asset valuation of promotion is Medium in security requirements rating, Very high in financial value rating and Extreme in business impact rating. So, the overall impact value is high	
13	The likelihood of Unauthorized modify order for order list is Extreme. The consequence of this threat is incapacitation, misuse,	GM63

ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์ (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	corruption of mobile phone specification. unauthorize maybe destroy opportunity in business process.	GM63
14	The likelihood of Unauthorized modify specification for Mobile phone specification is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of mobile phone specification. unauthorize maybe modify specification to false..	
15	The likelihood of Unauthorized modify information for promotion is Extreme. The consequence of this threat is incapacitation, misuse, corruption of promotion . unauthorize maybe destroy opportunity in business process. Maybe member misunderstand in promotion, it to recede reliance of member..	
16	The likelihood of blackout for Mobile phone store online server is Very high. The consequence of this threat is Not service for everybody. not sell, not service .	
17	The likelihood of Unauthorized access server for Mobile phone store online server is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of server. lose server, lose business, lose money..	
18	The likelihood of error or lost for Mobile phone store online system is Very high. The consequence of this threat is lose server, lose business, lose money..	
19	The likelihood of Theft of information for member profile is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of member profile. or theft to scramble member in business process.	
20	The likelihood of Theft of information for Mobile phone specification is Extreme. The consequence of this threat is Misappropriation, incapacitation, misuse, exposure, corruption of mobile phone specification.	

ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์ (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
21	The cause of blackout for Mobile phone store online server is server down. By administrator or lack of surge protection, uninterruptible power system (UPS) which has Extreme severity level.	GM64
22	The cause of Unauthorized modify specification for Mobile phone specification is not well security policy of manage user. which has Extreme severity level.	
23	The cause of Theft of information for Mobile phone specification is Lack of proper physical controls for storage which has Extreme severity level.	
24	The cause of Unauthorized access server for Mobile phone store online server is not well security policy of manage user. which has Extreme severity level.	
25	The cause of Theft of information for member profile is Lack of proper physical controls for storage which has Extreme severity level.	
26	The cause of Unauthorized modify order for order list is not well security policy of manage user. which has Extreme severity level.	
27	The cause of Unauthorized modify information for promotion is not well security policy of manage user. which has Extreme severity level.	
28	The qualitative risk for order list is Medium.	GM65
29	The qualitative risk for member profile is Very high.	
30	The qualitative risk for Mobile phone specification is High.	
31	The qualitative risk for Mobile phone store online server is Extreme.	
32	The qualitative risk for promotion is Medium.	
33	Protect Availability of Mobile phone store online system require low level of detection, moderate level of prevention and moderate level of response with following services: I&A Service, Accounting, Access Control and Security Management.	GM66, GM67
34	Protect Availability of Mobile phone store online server require high	

## ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์ (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
	level of detection, high level of prevention and high level of response with following services: Accounting and Security Management.	
35	Protect Availability of member profile require high level of detection, moderate level of prevention and moderate level of response with following services: Accounting, Access Control and Security Management.	
36	Limited user with member role can access Mobile phone store online system by using SSL through HTTP /HTTPs protocol .This require I&A service named, I&APassword.	GM68
37	The service named, I&APassword, service for identification and authentication user, should accurately recognize legitimate actors, minimize time and effort to use, minimize costs of per-user setup and minimize costs of maintenance, management, and overhead by using identifier and password. The specification of password should be composit is number (0-9), length range is 4-10, lifetime is forever, source is user, storage is encrypt password, entry is keyborad,	GM71, GM72, GM73
38	Limited user who acquired member can order Mobile phone. The requirements /condition /constraints are order mobile phone to cart.	GM81, GM82, GM84
39	Administrator who acquired Administrator role can create , modify and delete promotion.	
40	Administrator who acquired Administrator role can modify Mobile phone specification.	
41	Limited user who acquired member can check out order list. The requirements /condition /constraints are check out order in cart.	
42	Limited user who acquired member can view, retrieve Mobile phone specification.	
43	Limited user who acquired member can retrieve Mobile phone categories.	



## ตารางที่ ก.5 ความต้องการความมั่นคงของระบบจัดการขายมือถือออนไลน์ (ต่อ)

โครงการ	ระบบจัดการขายมือถือออนไลน์	
ข้อที่	ความต้องการความมั่นคง	ไวยากรณ์ที่ใช้
44	Everybody who acquired anonymous can register member.	
45	member group who acquired member role can payment Mobile phone. The requirements /condition /constraints are payment pass bank , Internet Banking, ATM..	
46	Administrator who acquired Administrator role can modify Mobile phone categories.	
47	Mobile phone specification has a medium classification level.	GM83
48	Promotion has a high classification level.	
49	Anonymous role can perform following tasks: register, retrieve mobile phone specification, view mobile phone specification and view promotion.	GM85
50	member role can perform following tasks: check out cart, order mobile phone, retrieve mobile phone specification, view mobile phone specification and view promotion.	
51	Administrator role can perform following tasks: check out cart, create promotion, modify mobile phone specification, modify promotion, order mobile phone, retrieve mobile phone specification, view mobile phone specification and view promotion.	
52	staff role can perform following tasks: check out cart, create promotion, modify mobile phone specification, modify promotion, order mobile phone, retrieve mobile phone specification, view mobile phone specification and view promotion.	
53	The request from Every host is permitted to access Mobile phone store online system through HTTP /HTTPs Port. member can access system pass internet and identification and authentication user by I&APassword.	GM121, GM122, GM123

## ภาคผนวก ข

## ข้อคำถามที่ใช้ในการทดลอง

สำหรับโจทย์ที่ใช้ในการทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ โจทย์สำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนความต้องการความมั่นคงแบบไม่พิจารณาแบบรูปความมั่นคงที่ใช้กับพิจารณาแบบรูปความมั่นคงที่ใช้ และ โจทย์สำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบใช้คำสำคัญกับแบบพิจารณาโครงสร้างและค่าน้ำหนัก จึงทำให้ต้องใช้ชุดคำถามทั้งสิ้น 2 ชุด โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ ข.1 และ ข.2 ตามลำดับ

ตารางที่ ข.1 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนความต้องการความมั่นคง

คำถามที่	ข้อคำถามสำหรับความต้องการความมั่นคง	ข้อคำถามสำหรับแบบรูปความมั่นคง
1	CCTV camera risk	identify risk
2	services of se laboratory	security services
3	biometric authentication	biometric authentication
4	role modify thesis file	Role Task
5	critical data port	packet filter
6	bandwidth limit of se	packet limit
7	valuation asset	valuation asset
8	threat assessment SE	threat assessment
9	developer programming	vulnerability
10	personal data consequence	threat asset
11	authentication by finger	biometric authentication
12	role access adverse drug	role right
13	misappropriation information by theft	threat
14	pharmacist	role Task
15	dispensary pharmacist	threat asset
16	hospital Password design	password
17	authentication user service	authentication
18	port access hospital system	port filter
19	retrieve book information	role Task

ตารางที่ ข.1 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนความต้องการความมั่นคง (ต่อ)

คำถามที่	ข้อคำถามสำหรับความต้องการความมั่นคง	ข้อคำถามสำหรับแบบรูปความมั่นคง
20	borrow book in library	right define
21	library order book.	right
22	administrator right in library	role right
23	protection blackout	vulnerability
24	retrieve mobile specification	task
25	check out cart	role right
26	create promotion,	role right
27	proxy access library	proxy firewall
28	lost medicine	threat
29	firewall of SE	filewall Filter
30	thesis book information	role access asset

ตารางที่ ข.2 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนแบบรูปความมั่นคง

โจทย์ที่	ข้อคำถามที่	ข้อคำถาม	หัวข้อ	ค่าน้ำหนัก
1	1.1	Enterprise asset	name	3
		asset security	context	5
	1.2	asset	problem	3
		enterprise asset	context	5
		Enterprise asset	solution	3
	1.3	asset	problem	3
		enterprise security	solution	4
		security management	context	3
	2	2.1	Enterprise asset	name
identify asset			problem	4
2.2		asset	context	3
		factor identify	problem	4
		identify asset	solution	3
2.3		identify asset	name	3
		identify enterprise asset	context	5

ตารางที่ ข.2 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนแบบรูปความมั่นคง (ต่อ)

โจทย์ที่	ข้อคำถามที่	ข้อคำถาม	หัวข้อ	ค่าน้ำหนัก
3	3.1	enterprise partner	solution	3
		transport between enterprise	problem	3
	3.2	Communication	name	5
		Enterprise Partner Communication	problem	3
		3.3	Identify and protect communication channels.	solution
	partner access asset		context	3
4	4.1	likelihood of asset	context	5
		likelihood	problem	3
	4.2	identify threat	name	3
	4.3	identify threat asset	example	5
		threat asset	problem	3
5	5.1	vulnerability of threat	name	4
		threat	context	3
	5.2	Vulnerability assess	example	1
		Vulnerability assess	example Resolved	4
	5.3	Identify vulnerability	solution	3
6	6.1	risk	name	3
	6.2	risk threat	example	4
		threat impact	structure	3
	6.3	determine risk asset	example	4
		risk asset	implementation	3
7	7.1	enterprise security	example	4
		security approache	imp	3
	7.2	security	name	3
		approache	implemation	3
		protect asset	context	3

ตารางที่ ข.2 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนแบบรูปความมั่นคง (ต่อ)

โจทย์ที่	ข้อคำถามที่	ข้อคำถาม	หัวข้อ	ค่าน้ำหนัก
	7.3	security approache	context	4
		Prevention asset	implemention	3
8	8.1	access Control Model	context	3
		role	problem	3
		control model	implementation	3
	8.2	Access Control	example Resolved	2
		access control	problem	5
	8.3	Access Control Models	structure	4
role		context	3	
9	9.1	authent identify	context	3
		authent identify	solution	4
	9.2	authent identify	example resolved	3
		authent identify	example	5
	9.3	authent identify	example	3
10	10.1	password design	name	3
	10.2	identify password	example	3
		password design	structure	3
	10.3	password	example	3
11	11.1	Authentication	example	2
		finger	example resolved	5
	11.2	biometrics	context	3
		Authentication	problem	3
	11.3	Biometrics design	variants	3
12	12.1	monitor asset	dynamics	3
	12.2	check access asset	example resolved	3
		monitor	problem	3
	12.3	reference monitor	structure	3
		monitor	dynamics	5

ตารางที่ ข.2 ข้อคำถามสำหรับการทดลองเปรียบเทียบการค้นคืนแบบรูปความมั่นคง (ต่อ)

โจทย์ที่	ข้อคำถามที่	ข้อคำถาม	หัวข้อ	ค่าน้ำหนัก
13	13.1	firewall	problem	4
		filter network	context	3
	13.2	filter network	dynamics	3
	13.3	traffic filter	problem	3
14	14.1	packet	context	3
		filter firewall	solution	4
	14.2	packet filter	implementation	3
		traffic firewall	context	5
	14.3	packet filter	solution	3
		firewall	problem	3
network		context	3	
15	15.1	proxy firewall	solution	4
		firewall	structure	3
	15.2	proxy filter	dynamics	3
		firewall	implementatin	3
	15.3	proxy	name	4
		firewall filter network	context	3

## ภาคผนวก ค

## ค่าเรียกคืน ค่าความแม่นยำและค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิค ที่ได้จากการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลที่ได้จากการทดลองความสามารถของเครื่องมือ โดยใช้วิธีวัดทั้งสิ้น 3 วิธี ได้แก่ ค่าเรียกคืน (R) ค่าความแม่นยำ (P) และค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิค (H) โดยทำการเปรียบเทียบกันทั้งสิ้น 2 กลุ่มจำนวน 4 แบบดังนี้

- 1) การค้นคืนความต้องการความมั่นคงแบบไม่พิจารณาแบบรูปที่ใช้
- 2) การค้นคืนความต้องการความมั่นคงแบบพิจารณาแบบรูปที่ใช้
- 3) การค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบใช้คำสำคัญ
- 4) การค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูปและคำนำหน้าของส่วนประกอบ

โดยจะแสดงผลของการค้นคืนความต้องการความมั่นคงแบบไม่พิจารณาแบบรูปที่ใช้ เทียบกับแบบพิจารณาแบบรูปที่ใช้ ดังตารางที่ ค.1 และแสดงผลของการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบไม่พิจารณาโครงสร้างเปรียบเทียบกับแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูป ดังตารางที่ ค.2

ตารางที่ ค.1 แสดงผลของการค้นคืนความต้องการความมั่นคงเปรียบเทียบการค้นคืนแบบวิธีที่ 1 กับ 2

วิธีการค้นคืน ข้อความที่	1			2		
	R	P	H	R	P	H
1	1.0000	0.0175	0.0345	1.0000	0.0345	0.0667
2	1.0000	0.0313	0.0606	1.0000	0.0588	0.1111
3	1.0000	0.0952	0.1739	0.5000	0.0714	0.1250
4	1.0000	0.0128	0.0253	1.0000	0.0169	0.0333
5	1.0000	0.0111	0.0220	1.0000	0.0222	0.0435
6	1.0000	0.0294	0.0571	1.0000	0.0435	0.0833
7	1.0000	0.2261	0.3689	1.0000	0.2273	0.3704
8	1.0000	0.0452	0.0865	1.0000	0.0755	0.1404
9	1.0000	0.1667	0.2857	1.0000	0.1667	0.2857

ตารางที่ ค.1 แสดงผลของการคั่นคืนความต้องการความมั่นคงเปรียบเทียบการคั่นคืนแบบวิธีที่ 1 กับ 2 (ต่อ)

วิธีการคั่นคืน ข้อคำถามที่	1			2		
	R	P	H	R	P	H
10	1.0000	0.0645	0.1212	1.0000	0.1111	0.2000
11	1.0000	0.0952	0.1739	0.5000	0.0714	0.1250
12	1.0000	0.0203	0.0397	1.0000	0.0405	0.0779
13	1.0000	0.0784	0.1455	1.0000	0.2105	0.3478
14	1.0000	0.1250	0.2222	1.0000	0.3333	0.5000
15	1.0000	0.0071	0.0141	1.0000	0.0130	0.0256
16	1.0000	0.0435	0.0833	1.0000	0.2500	0.4000
17	1.0000	0.0714	0.1333	1.0000	0.2593	0.4118
18	1.0000	0.0075	0.0149	1.0000	0.0250	0.0488
19	1.0000	0.0556	0.1053	1.0000	0.0968	0.1765
20	1.0000	0.0339	0.0656	0.5000	0.0476	0.0870
21	1.0000	0.0159	0.0313	1.0000	0.0400	0.0769
22	1.0000	0.0556	0.1053	1.0000	0.1000	0.1818
23	1.0000	0.0625	0.1176	1.0000	0.1250	0.2222
24	1.0000	0.0610	0.1149	1.0000	0.1087	0.1961
25	1.0000	0.0952	0.1739	1.0000	0.0952	0.1739
26	1.0000	0.2308	0.3750	1.0000	0.3750	0.5455
27	1.0000	0.0606	0.1143	1.0000	0.1439	0.2500
28	1.0000	0.0227	0.0444	1.0000	0.0244	0.0476
29	1.0000	0.2000	0.3333	1.0000	0.3333	0.5000
30	1.0000	0.0561	0.1062	1.0000	0.0612	0.1154

ตารางที่ ค.2 แสดงผลของการคั่นคืนแบบรูปความมั่นคงเปรียบเทียบการคั่นคืนแบบวิธีที่ 3 กับ 4

วิธีการคั่นคืน		3			4		
ลำดับที่	ข้อความถามที่	R	P	H	R	P	H
1	1.1	1.0000	0.4000	0.5714	1.0000	0.7273	0.8421
2	1.2	1.0000	0.8000	0.8889	1.0000	0.8889	0.9412
3	1.3	1.0000	0.4000	0.5714	1.0000	0.5000	0.6667
4	2.1	1.0000	0.0667	0.1250	1.0000	0.1000	0.1818
5	2.2	1.0000	0.0625	0.1176	1.0000	0.1250	0.2222
6	2.3	1.0000	0.0667	0.1250	1.0000	0.1111	0.2000
7	3.1	1.0000	0.0909	0.1667	1.0000	0.1000	0.1818
8	3.2	1.0000	0.0625	0.1176	1.0000	0.0833	0.1538
9	3.3	1.0000	0.0500	0.0952	1.0000	0.0769	0.1429
10	4.1	1.0000	0.1111	0.2000	1.0000	0.1667	0.2857
11	4.2	1.0000	0.0667	0.1250	1.0000	1.0000	1.0000
12	4.3	1.0000	0.0667	0.1250	1.0000	0.0833	0.1538
13	5.1	1.0000	0.1111	0.2000	1.0000	0.5000	0.6667
14	5.2	1.0000	0.1111	0.2000	1.0000	0.1667	0.2857
15	5.3	1.0000	0.0667	0.1250	1.0000	0.1250	0.2222
16	6.1	1.0000	0.0909	0.1667	1.0000	1.0000	1.0000
17	6.2	1.0000	0.1000	0.1818	1.0000	0.2000	0.3333
18	6.3	1.0000	0.0625	0.1176	1.0000	0.1250	0.2222
19	7.1	1.0000	0.0500	0.0952	1.0000	0.0667	0.1250
20	7.2	1.0000	0.0500	0.0952	1.0000	0.0714	0.1333
21	7.3	1.0000	0.0500	0.0952	1.0000	0.0833	0.1538
22	8.1	1.0000	0.2500	0.4000	0.8000	0.2667	0.4000
23	8.2	1.0000	0.2941	0.4545	1.0000	0.2941	0.4545
24	8.3	1.0000	0.2500	0.4000	0.8000	0.4444	0.5714
25	9.1	1.0000	0.1250	0.2222	1.0000	0.1667	0.2857
26	9.2	1.0000	0.1333	0.2353	1.0000	0.1567	0.2857
27	9.3	1.0000	0.1333	0.2353	1.0000	0.2222	0.3636

ตารางที่ ค.2 แสดงผลของการคั่นคืนแบบรูปความมั่นคงเปรียบเทียบการคั่นคืนแบบวิธีที่ 3 กับ 4  
(ต่อ)

วิธีการคั่นคืน		3			4		
ลำดับที่	ข้อความถามที่	R	P	H	R	P	H
28	10.1	1.0000	0.0909	0.1667	1.0000	0.3333	0.5000
29	10.2	1.0000	0.0625	0.1176	1.0000	0.0909	0.1667
30	10.3	1.0000	0.2500	0.4000	1.0000	0.3333	0.5000
31	11.1	1.0000	0.1000	0.1818	1.0000	0.3333	0.5000
32	11.2	1.0000	0.1000	0.1818	1.0000	0.3333	0.5000
33	11.3	1.0000	0.0909	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000
34	12.1	1.0000	0.0769	0.1429	1.0000	0.1667	0.2857
35	12.2	1.0000	0.0500	0.0952	1.0000	0.0769	0.1429
36	12.3	1.0000	0.0769	0.1429	1.0000	0.5000	0.6667
37	13.1	1.0000	0.2308	0.3750	1.0000	1.0000	1.0000
38	13.2	1.0000	0.2500	0.4000	1.0000	1.0000	1.0000
39	13.3	1.0000	0.6000	0.7500	0.6667	1.0000	0.8000
40	14.1	1.0000	0.2857	0.4444	1.0000	0.6667	0.8000
41	14.2	1.0000	0.2857	0.4444	1.0000	0.6667	0.8000
42	14.3	1.0000	0.1538	0.2667	1.0000	0.6667	0.8000
43	15.1	1.0000	0.1429	0.2500	1.0000	0.3333	0.5000
44	15.2	1.0000	0.1429	0.2500	1.0000	0.2500	0.4000
45	15.3	1.0000	0.0769	0.1429	1.0000	0.3333	0.5000

## ภาคผนวก ง

## รายละเอียดโครงสร้างตารางที่ทำการจัดเก็บในฐานข้อมูล

ตารางอธิบายโครงสร้างข้อมูลในงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 63 ตาราง โดยมีรายละเอียดโครงสร้างของแต่ละตารางดังแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ ง.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityPatternsCategories

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
spCategoriesID	หมายเลขระบุกลุ่มแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
spCategoriesName	ชื่อกลุ่มแบบรูปความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityPatterns

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
spCategoriesID	หมายเลขระบุกลุ่มแบบรูปความมั่นคง	Int	
spName	ชื่อแบบรูปความมั่นคง	Text	
spDescription	คำอธิบายสั้นๆ ของแบบรูปความมั่นคง	Memo	
spAlsoKnownAs	ชื่อที่รู้จักใน บางสถานที่ หรือบางเวลาของแบบรูปความมั่นคง	Memo	
spExample	ตัวอย่างของปัญหาที่มีการนำแบบรูปความมั่นคงแบบรูปนั้นไปใช้งาน	Memo	
spContext	กล่าวถึงสถานการณ์ที่ควรนำแบบรูปความมั่นคงดังกล่าวไปใช้	Memo	
spProblem	ปัญหาที่แบบรูปความมั่นคงดังกล่าวมุ่งที่จะแก้ไข	Memo	
spSolution	ผลเฉลยภายใต้แบบรูปความมั่นคง	Memo	
spStructure	อธิบายรายละเอียดโครงสร้างของแบบรูปความมั่นคง	Memo	
spDynamics	อธิบายเหตุการณ์ของพฤติกรรมขณะการใช้งานของแบบรูปความมั่นคง	Memo	

ตารางที่ ง.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityPatterns (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
spImplementation	ตัวชี้้นำการใช้งานแบบรูปความมั่นคง โดยไม่ได้บังคับให้ทำตามทั้งหมด	Memo	
spExampleResolved	ตัวอย่างการแก้ไขปัญหาด้วยแบบรูปความมั่นคง	Memo	
spVariants	คำอธิบายสั้นๆ ถึงส่วนที่แตกต่าง หรือ รายละเอียดพิเศษของแบบรูป	Memo	
spKnowUses	ตัวอย่างการนำไปใช้ของแบบรูปความมั่นคงในระบบที่ใช้งานจริง	Memo	
spConsequence	ประโยชน์ที่ได้จากรับและ ของผลเสียที่เป็นไปได้ของแบบรูป	Memo	
spSeeAlso	ทำการอ้างอิงถึงแบบรูปความมั่นคงอื่นที่แก้ไขปัญหาเดียวกัน	Memo	

ตารางที่ ง.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง relationshipOfSecurityPatterns

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุความสัมพันธ์ของแบบรูป	Int	PK
spID1	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคงที่ 1	Int	
spID2	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคงที่ 2	Int	

ตารางที่ ง.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityGrammers

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
grammerID	หมายเลขระบุไวยากรณ์ความมั่นคง	Int	PK
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK

ตารางที่ ง.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง project

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	PK
projName	ชื่อโครงการ	Memo	

ตารางที่ ง.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง project (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
projDescription	คำอธิบายของโครงการ	Memo	
projPurpose	วัตถุประสงค์ของโครงการ	Memo	
projScope	ขอบเขตของโครงการ	Memo	
projReferences	รายการอ้างอิงของโครงการ	Memo	
projOwner	หมายเลขระบุเจ้าของโครงการ	Int	

ตารางที่ ง.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SecurityRequirements

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
srID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
srDescription	คำอธิบายความต้องการความมั่นคง	Memo	
grammerID	หมายเลขระบุไวยากรณ์ความมั่นคง	Int	
refID	หมายเลขอ้างอิงเอกสารของแต่ละไวยากรณ์ความมั่นคง	Int	
createBy	หมายเลขระบุผู้กำหนดความต้องการความมั่นคง	Int	
createDate	วันเวลาในการกำหนด	Text	

ตารางที่ ง.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง memberOfProject

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
staffID	หมายเลขระบุเจ้าหน้าที่	Int	
projPosition	ตำแหน่งงานของเจ้าหน้าที่ในโครงการนั้นๆ	Text	

ตารางที่ ง.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง memberUser

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
staffID	หมายเลขระบุเจ้าหน้าที่	Int	PK
username	ชื่อเพื่อทำการระบุตัวตน	Text	

ตารางที่ ง.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง memberUser (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
password	รหัสผ่าน	Text	
fullName	ชื่อของเจ้าหน้าที่	Text	
userDescription	คำอธิบายของเจ้าหน้าที่	Memo	
userPermission	ระดับการอนุญาตให้เข้าถึง	Int	

ตารางที่ ง.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง term

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
TermID	หมายเลขระบุนิพจน์	Int	PK
Term	นิพจน์	Text	

ตารางที่ ง.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง spNFInvertedFile

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
TermID	หมายเลขระบุนิพจน์	Int	PK
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
frequency	ความถี่ที่ปรากฏของนิพจน์	Int	
weight	ค่าน้ำหนักของนิพจน์	Double	

ตารางที่ ง.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง splnvertedFile

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
TermID	หมายเลขระบุนิพจน์	Int	PK
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
spFieldID	หมายเลขระบุส่วนของโครงสร้างของแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
frequency	ความถี่ที่ปรากฏของนิพจน์	Int	
weight	ค่าน้ำหนักของนิพจน์	Double	

ตารางที่ ง.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง projInvertedFile

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
TermID	หมายเลขระบุนิพจน์	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	PK
frequency	ความถี่ที่ปรากฏของนิพจน์	Int	
weight	ค่าน้ำหนักของนิพจน์	Double	

ตารางที่ ง.13 โครงสร้างข้อมูลของตาราง srlInvertedFile

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
TermID	หมายเลขระบุนิพจน์	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	PK
srlID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
frequency	ความถี่ที่ปรากฏของนิพจน์	Int	
weight	ค่าน้ำหนักของนิพจน์	Double	

ตารางที่ ง.14 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tagSP

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	
spDecsTag	ตัวแทนของแบบรูปความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.15 โครงสร้างข้อมูลของตาราง maxFreqSPNF

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
maxFreq	ความถี่สูงสุดของแบบรูปความมั่นคงแบบไม่ระบุโครงสร้าง	Int	

ตารางที่ ง.16 โครงสร้างข้อมูลของตาราง maxFreqSP

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
spID	หมายเลขระบุแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
spFieldID	หมายเลขระบุส่วนของโครงสร้างของแบบรูปความมั่นคง	Int	PK
maxFreq	ความถี่สูงสุดของแบบรูปความมั่นคงแบบระบุโครงสร้าง	Int	

ตารางที่ ง.17 โครงสร้างข้อมูลของตาราง maxFreqProj

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	PK
maxFreq	ความถี่สูงสุดของโครงการ	Int	

ตารางที่ ง.18 โครงสร้างข้อมูลของตาราง maxFreqSR

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	PK
srID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
maxFreq	ความถี่สูงสุดของความต้องการความมั่นคง	Int	

ตารางที่ ง.19 โครงสร้างข้อมูลของตาราง stoplist

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
stopwordID	หมายเลขระบุคำที่ควรละเว้น	Int	PK
stopword	คำที่ควรละเว้น	Text	

ตารางที่ ง.20 โครงสร้างข้อมูลของตาราง symbol

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
symbolID	หมายเลขระบุสัญลักษณ์ที่ละเว้น	Int	PK
symbol	สัญลักษณ์ที่ละเว้น	Text	

ตารางที่ ง.21 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Asset

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	PK
assetName	ชื่อสินทรัพย์	Text	
assetTypeID	หมายเลขระบุประเภทของสินทรัพย์	Int	
classificationLevelID	หมายเลขระบุระดับความสำคัญของสินทรัพย์	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	

ตารางที่ ง.22 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM61

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
confidential	ความเป็นความลับ	Int	
integrity	บูรณภาพ	Int	
availability	สภาพพร้อมใช้	Int	
accountability	ความรับผิดชอบ	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	int	

ตารางที่ ง.23 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM61Asset

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
tbGM61ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM61	Int	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
assetName	ชื่อสินทรัพย์	Text	

ตารางที่ ง.24 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM61BusinessDriver

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
tbGM61ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้	Int	

ตารางที่ ง.24 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM61BusinessDriver (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
	ไวยากรณ์ GM61		
businessDriverID	หมายเลขระบุตัวขับเคลื่อนทางธุรกิจ	Int	
businessDriverName	ชื่อตัวขับเคลื่อนธุรกิจ	Text	

ตารางที่ ง.25 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM62 (Asset Value)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
FVValue	มูลค่าสินทรัพย์ด้านการเงิน	Int	
SRValue	มูลค่าสินทรัพย์ด้านความมั่นคง	Int	
BValue	มูลค่าสินทรัพย์ด้านธุรกิจ	Int	
OverallValue	ผลรวมมูลค่าสินทรัพย์	Double	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.26 โครงสร้างข้อมูลของตาราง classificationLevel

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
classificationLvID	หมายเลขระบุความสำคัญของสินทรัพย์	Int	PK
classificationLvName	ชื่อความสำคัญของสินทรัพย์	Text	

ตารางที่ ง.27 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM66

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
propertyID	หมายเลขระบุแนวคิดความมั่นคง	Int	
detection	ระดับการตรวจพบ	Int	

ตารางที่ ง.27 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM66 (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
Prevention	ระดับการป้องกัน	Int	
response	ระดับการตอบสนอง	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.28 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM66Service

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
tbGM66ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM66	Int	
serviceID	หมายเลขระบุบริการความมั่นคง	Int	

ตารางที่ ง.29 โครงสร้างข้อมูลของตาราง assetType

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
assetTypeID	หมายเลขระบุประเภทของสินทรัพย์	Int	PK
assetTypeName	ชื่อประเภทของสินทรัพย์	Text	
assetTypeDescription	คำอธิบายประเภทของสินทรัพย์	Text	

ตารางที่ ง.30 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityApproach

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
approached	หมายเลขระบุแนวคิดความมั่นคง	Int	PK
approachName	ชื่อแนวคิดความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.31 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityProperty

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
propertyID	หมายเลขระบุคุณสมบัติความมั่นคง	Int	PK
propertyName	ชื่อคุณสมบัติความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.32 โครงสร้างข้อมูลของตาราง securityService

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
serviceID	หมายเลขระบุบริการความมั่นคง	Int	PK
serviceName	ชื่อบริการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.33 โครงสร้างข้อมูลของตาราง businessDriver

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
driverID	หมายเลขระบุตัวขับเคลื่อนทางธุรกิจ	Int	PK
driverName	ชื่อตัวขับเคลื่อนทางธุรกิจ	Text	

ตารางที่ ง.34 โครงสร้างข้อมูลของตาราง businessPriority

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
businessPriorityID	หมายเลขระบุระดับความสำคัญแนวคิดความมั่นคง	Int	PK
businessPriorityName	ชื่อระดับความสำคัญแนวคิดความมั่นคง	Text	
businessPriorityValue	ค่าของระดับความสำคัญแนวคิดความมั่นคง	Int	
businessPriorityDescription	คำอธิบายระดับความสำคัญแนวคิดความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.35 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM65 (Risk)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.36 โครงสร้างข้อมูลของตาราง riskScale

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
riskScaleID	หมายเลขระบุค่าความเสี่ยง	Int	PK
riskScaleName	ชื่อค่าความเสี่ยง	Text	
riskScaleRange	ขอบเขตค่าความเสี่ยง	Text	
riskScaleDescription	คำอธิบายค่าความเสี่ยง	Text	

ตารางที่ ง.37 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM64 (Vulnerability)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
vulnerabilityName	ชื่อจุดอ่อนของภัยคุกคามของสินทรัพย์	Text	
threatID	หมายเลขระบุภัยคุกคาม	Int	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
vulScale	ระดับความรุนแรงของจุดอ่อน	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.38 โครงสร้างข้อมูลของตาราง severityScale

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
severityScaleID	หมายเลขระบุระดับความรุนแรงของจุดอ่อน	Int	PK
severityScaleName	ชื่อระดับความรุนแรงของจุดอ่อน	Text	
severityScaleNumber	ระดับความรุนแรงของจุดอ่อน	Int	
severityScaleDescription	คำอธิบายระดับความรุนแรงของจุดอ่อน	Text	

ตารางที่ ง.39 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM63 (Threat)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
threatID	หมายเลขระบุภัยคุกคาม	Int	PK
threatAction	ชื่อภัยคุกคาม	Text	
threatConsequence	ผลกระทบจากภัยคุกคาม	Text	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
likelihoodID	หมายเลขระบุความถี่ภัยคุกคาม	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	



ตารางที่ ง.40 โครงสร้างข้อมูลของตาราง threatLikelihood

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
threatLikelihoodID	หมายเลขระบุความถี่ภัยคุกคาม	Int	PK
threatLikelihoodName	ชื่อความถี่ภัยคุกคาม	Text	
threatLikelihoodValue	ค่าของความถี่ภัยคุกคาม	Int	
threatLikelihoodDescription	คำอธิบายความถี่ภัยคุกคาม	Text	

ตารางที่ ง.41 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM68

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
subjectID	หมายเลขระบุผู้กระทำ	Int	
roleID	หมายเลขระบุบทบาท	Int	
Predicate	คำบรรยายผู้กระทำ	Text	
Right	สิทธิ์	Text	
servicel&AID	หมายเลขระบุบริการการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Int	
serviceRCC	คำอธิบายความต้องการ/ เงื่อนไข/ ข้อจำกัดของการใช้บริการ	Text	
messageFormate	รูปแบบของข้อความ	Text	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
exchangeMethodID	หมายเลขระบุวิธีการแลกเปลี่ยนในการติดต่อ	Int	
exchangeMethodText	ชื่อวิธีการแลกเปลี่ยนในการติดต่อ	Text	
purposeOfReq	จุดประสงค์ของความต้องการ	Text	

ตารางที่ ง.42 โครงสร้างข้อมูลของตาราง ExchangeMethod

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
exchangeID	หมายเลขระบุวิธีการแลกเปลี่ยนในการติดต่อ	Int	PK
exchangeName	ชื่อวิธีการแลกเปลี่ยนในการติดต่อ	Text	

ตารางที่ ง.43 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM71 (I&amp;A Service)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
I&AID	หมายเลขระบุบริการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Int	PK
I&AName	ชื่อบริการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Text	
I&ADescription	คำอธิบายบริการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Text	

ตารางที่ ง.44 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM71ServiceReqIA

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
tbGM71ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM71	Int	
I&AService	ความต้องการของบริการในการระบุและพิสูจน์ ตัวตน	Text	

ตารางที่ ง.45 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM72 (I&amp;A Technique)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
techniqueID	หมายเลขระบุเทคนิคการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Int	PK
techniqueName	ชื่อเทคนิคการระบุและพิสูจน์ตัวตน	Text	

ตารางที่ ง.46 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM73 (Password)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
passwordID	หมายเลขระบุรหัสผ่าน	Int	PK
tbGM71ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM71	Int	
Instance	กรณีตัวอย่างของรหัสผ่าน	Text	
composition	แบบอักษรที่ใช้ในรหัสผ่าน	Text	
lengthRange	ความยาวของรหัสผ่าน	Text	
Source	แหล่งที่มาของรหัสผ่าน	Text	
Entry	วิธีการการกรอกรหัสผ่าน	Text	
Distribution	วิธีการจัดเก็บรหัสผ่าน	Text	

ตารางที่ ง.46 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM73 (Password) (ต่อ)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
Storage	การจัดเก็บรหัสผ่าน	Text	
Transmission	วิธีการในการถ่ายโอนรหัสผ่าน	Text	
authenticationPeriod	ระยะเวลาในการพิสูจน์ตัวตน	Text	

ตารางที่ ง.47 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM74 (Biometric)

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
biometricApproachID	หมายเลขระบุวิธีการทางชีวมิติ	Int	PK
tbGM71ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM71	Int	
bioMechanismName	ชื่อวิธีการทางชีวมิติ	Text	

ตารางที่ ง.48 โครงสร้างข้อมูลของตาราง biometricMechanism

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
bioMechanismID	หมายเลขระบุวิธีการทางชีวมิติ	Int	PK
bioMechanismName	ชื่อวิธีการทางชีวมิติ	Text	

ตารางที่ ง.49 โครงสร้างข้อมูลของตาราง bicmetricCharacteristic

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
bioCharacteristicID	หมายเลขระบุลักษณะชีวมิติ	Int	PK
bioMechanismID	หมายเลขระบุวิธีการทางชีวมิติ	Int	
techniqueFactorID	หมายเลขระบุปัจจัยในการใช้งานชีวมิติ	Int	
bioCharacteristicValue	ระดับของปัจจัยของวิธีการทางชีวมิติ	Int	

ตารางที่ ง.50 โครงสร้างข้อมูลของตาราง techniqueFactor

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
techniqueFactorID	หมายเลขระบุปัจจัยในการใช้งานชีวมิติ	Int	PK
techniqueFactorName	ชื่อปัจจัยในการใช้งานชีวมิติ	Text	
techniqueDescription	คำอธิบายปัจจัยในการใช้งานชีวมิติ	Text	

ตารางที่ ง.51 โครงสร้างข้อมูลของตาราง subjectCategory

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
categoryID	หมายเลขระบุประเภทของผู้กระทำ	Int	PK
categoryName	ชื่อประเภทของผู้กระทำ	Text	

ตารางที่ ง.52 โครงสร้างข้อมูลของตาราง subject

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
subjectID	หมายเลขระบุผู้กระทำ	Int	PK
subjectName	ชื่อของผู้กระทำ	Text	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
categoryID	หมายเลขระบุประเภทของผู้กระทำ	Int	
clearanceLevelID	หมายเลขระบุระดับความสำคัญของผู้กระทำ	Int	

ตารางที่ ง.53 โครงสร้างข้อมูลของตาราง clearanceLevel

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
clearanceLevelID	หมายเลขระบุระดับความสำคัญของผู้กระทำ	Int	PK
clearanceLevelName	ชื่อระดับความสำคัญของผู้กระทำ	Text	

ตารางที่ ง.54 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM81

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
subjectType	หมายเลขระบุชนิดของผู้กระทำ	Int	
subjectID	หมายเลขระบุผู้กระทำ	Int	
roleID	หมายเลขระบุบทบาท	Int	
predicate	คำบรรยายผู้กระทำ	Text	
Right	สิทธิ์	Text	
RCC	คำอธิบายความต้องการ/ เงื่อนไข/ ข้อจำกัดของการใช้บริการ	Text	
assetID	หมายเลขระบุสินทรัพย์	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.55 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Role

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
roleID	หมายเลขระบุบทบาท	Int	PK
roleName	ชื่อบทบาท	Text	

ตารางที่ ง.56 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Right

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
rightID	หมายเลขระบุสิทธิ	Int	PK
rightName	ชื่อสิทธิ	Text	

ตารางที่ ง.57 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM83

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	int	PK
objectTypeID	ชนิดของสิ่งที่ต้องการระบุ (สินทรัพย์/ ผู้กระทำ)	Int	
objectID	หมายเลขสิ่งที่ต้องการระบุ (สินทรัพย์/ ผู้กระทำ)	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
secLevel	ระดับความสำคัญของสิทธิหรือสินทรัพย์	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.58 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM85

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
roleID	ชื่อของบทบาท	Int	
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.59 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM85Task

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ID	หมายเลขระบุ	Int	PK
tbGM85ID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคงที่ใช้ ไวยากรณ์ GM85	Int	
taskID	หมายเลขระบุงาน	Int	

ตารางที่ ง.60 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Task

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
taskID	หมายเลขระบุนงาน	Int	PK
taskName	ชื่อของงาน	Text	
taskDescription	คำอธิบายของงาน	Text	

ตารางที่ ง.61 โครงสร้างข้อมูลของตาราง tbGM12

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
reqID	หมายเลขระบุความต้องการความมั่นคง	Int	PK
projID	หมายเลขระบุโครงการ	Int	
accessor	รายชื่อหรือเลขที่อยู่ไอพี (ip address) ผู้ที่จะเข้าถึง	Text	
ruleID	หมายเลขระบุกฎการใช้งานไฟร์วอลล์	Int	
ruleName	กฎการใช้งานไฟร์วอลล์	Text	
target	ตัวให้บริการขององค์กร	Text	
constraint	รายละเอียดข้อบังคับ	Text	
port	พอร์ตที่ให้บริการ	Text	
context	ข้อความความต้องการความมั่นคง	Text	

ตารางที่ ง.62 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Rule

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
ruleID	หมายเลขระบุกฎการใช้งานไฟร์วอลล์	Int	PK
ruleName	ชื่อกฎการใช้งานไฟร์วอลล์	Text	

ตารางที่ ง.63 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Service

คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์
serviceID	หมายเลขระบุบริการขององค์กร	Int	PK
serviceName	ชื่อบริการขององค์กร	Text	

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเอกรินทร์ จันทรวงทอง เกิดเมื่อวันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2526 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในปีการศึกษา 2548 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550

โดยระหว่างทำการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ผู้วิจัยและคณะ ได้รับการตีพิมพ์ในระหว่างทำการวิจัยเป็นบทความวิชาการระดับชาติ เรื่อง “การจัดเก็บและค้นคืนความต้องการความมั่นคงโดยใช้แบบรูปความมั่นคง (Security Requirements Storage and Retrieval Using Security Patterns)” ซึ่งได้รับการคัดเลือกเพื่อนำเสนอและตีพิมพ์ในงาน “การประชุมวิชาการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ระดับชาติ ครั้งที่ 13 (The 13<sup>th</sup> National Computer Science and Engineering Conference: NCSEC2009) ระหว่างวันที่ 4 – 6 พฤศจิกายน ค.ศ. 2009 ณ โรงแรมมณเฑียร ริเวอร์ไซด์ กรุงเทพมหานคร



