

**ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ**

**Douangchanh Pharmacy Management System**

ນາງ ແສງຈັນ ພົນທະວອນ

ທ້າວ ບຸນໄຊ ໄຊຍະວົງ

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ສົກສຶກສາ 2020-2021

**ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ**

**Douangchanh Pharmacy Managemen System**

**ນັກສຶກສາ:**

**ນາງ ແສງຈັນ ພົນທະວອນ**

**ທ້າວ ບຸນໄຊ ໄຊຍະວົງ**

**ອາຈານຜູ້ນຳພາ:**

**ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ**

**ພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ສົກສຶກສາ 2020-2021**

**Final Project of Bachelor Degree of Natural Sciences in Computer science**

**ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ**

**Douangchanh Pharmacy System**

**Students:**

**Ms. Saengchanh PHONTHAVOEN**

**Mr Bounxai XAIYAVONG**

**Advisor:**

**Faculty of Natural Sciences**

**Department of Computer Sciences**

**Academic Year 2020-2021**

**ຄໍານໍາ**

ໃນປັດຈຸບັນ ເທັກໂນໂລຊີນັບມື້ນັບທັນສະໄໝຍິ່ງຂຶ້ນ ແລະ ມີຄວາມກ້າວໜ້າຢ່າງບໍ່ຢຸດຢັ້ງເຊິ່ງມັນມີບົດບາດສໍາຄັນໃນການດໍາລົງຊີວິດຂອງພວກເຮົາ, ໃນນີີ້ການນໍາໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການຈັດການຂໍ້ມູນໂດຍສະເພາະແມ່ນການຈັດການກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນຖືວ່າແມ່ນວຽກງານໜຶ່ງທີ່ສໍາຄັນຕໍ່ກັບບັນດາວິສາຫະກິດ, ທຸລະກິດ ແລະ ອົງກອນຕ່າງໆ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆມີຄວາມວ່ອງໄວທັນຕໍ່ສະພາບການ ແລະ ສາມາດເກັບຮັກສາຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ ກັບອົງກອນໃຫ້ມີຄວາມປອດໄພຂຶ້ນ.

ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການສ້າງລະບົບລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ຂຶ້ນມາແມ່ນເພື່ອຈະນໍາເອົາເທັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການຂາຍຢາ ແລະ ຈັດການຂໍ້ມູນ ໃຫ້ມີຄວາມສະດວກ, ເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການເຮັດວຽກໃຫ້ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຊັດເຈນທີ່ສຸດ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຫັວງຢ່າງຍິ່ງວ່າບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນນີ້ຈະມີຄຸນປະໂຫຍດບໍ່ຫຼາຍກໍ່ໜ້ອຍຕໍ່ນັກສຶກສາລຸ້ນຕໍ່ໄປ ສໍາຫຼັບຜູ້ທີ່ສົນໃຈສ້າງ ຫຼື ພັດທະນາລະບົບທີ່ກ່ຽວ ຂ້ອງ. ພ້ອມດຽວກັນກໍ່ຫັວງວ່າລະບົບດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະຊ່ວຍອໍານວຍຄວາມສະດວກໃນການບໍລິການ ແລະ ຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆຂອງລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ. ໃນລະບົບທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ສ້າງຂຶ້ນມານີ້ບໍ່ອາດຫຼີກລ້ຽງຂໍ້ຜິດພາດໄດ້, ສະນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງຂໍອະໄພມາຍັງບັນດາທ່ານ ແລະ ຍອມຮັບຄໍາຕໍານິຕິຊົມຈາກທ່ານ ແລະ ນໍາມາແກ້ໄຂ ເຮັດໃຫ້ປຶ້ມຫົວນີ້ສົມ ບູນຂຶ້ນ.



ສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ເລກທີ..................../.............

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ,ວັນທີ...............................

**ໃບຮັບຮອງບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນ**

**ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ**

**Douangchanh Pharmacy Management System**

**ນັກສຶກສາ:**

ນາງ ແສງຈັນ ພົນທະວອນ ລະຫັດນັກສຶກສາ 204N00017.19

ທ້າວ ບຸນໄຊ ໄຊຍະວົງ ລະຫັດນັກສຶກສາ 204N0025.19

**ອາຈານຜູ່ນຳພາ:**

ອຈ. …………………………………

ສະພາວິຊາການຂອງຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ອະນຸມັດໃຫ້ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນສະບັບນີ້ເປັນສ່ວນໜື່ງຂອງການສຶກສາຕາມຫຼັກສູດປະລິນຍາຕີ (ຕໍ່ເນື່ອງ) ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ

**ຄະນະກຳມະການປ້ອງກັນບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນ**

ຄັ້ງວັນທີ ເດືອນ ປິ 2021

1. ອຈ. .....…..........………………….ປະທານກຳມະການ
2. ອຈ. .............…………….......ກໍາມະການ
3. ອຈ. ......................……………........…...ກຳມະການ

**ຄະນະບໍດີ ຫົວໜ້າພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

# **ບົດຄັດຫຍໍ້**

ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນນີ້ເປັນການສຶກສາ ພັດທະນາລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນເຊັ່ນ: ບັນທຶກການຂາຍ,ການຈັດການຂໍ້ມູນ, ລາຍງານຂໍ້ມູນຕ່າງໆ, ລວມທັງການຂາຍຢາແມ່ນຍັງໃຊ້ແບບການຈົດ ແລະ ພະນັກງານຂາຍຢາ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ການບໍລິການມີການຊັກຊ້າ ແລະ ຂໍ້ມູນຍັງມີການຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍ ດັ່ງນັ້ນ , ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງເຫັນຄວາມສໍາຄັນຂອງບັນຫາ ຈຶ່ງມີແນວຄວາມຄິດທີ່ຈະສ້າງລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ຂຶ້ນມາເພື່ອຊ່ວຍຫຸດຜ່ອນຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການຂາຍຢາ, ຈັດເກັບຂໍ້ມູນ, ຫຸດຜ່ອນຄວາມຊັກຊ້າໃນການຈັດການຂໍ້ມູນ, ເຮັດໃຫຂໍ້ມູນມີຄວາມເປັນລະບຽບຮຽບຮ້ອຍ ແລະ ເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມສະດວກວ່ອງໄວຕໍ່ການຄົົນຫາຂໍ້ມູນ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈື່ງຮຽກຮ້ອງໃຫ້ນໍາເອົາລະບົບການຈັດການຖານຂໍ້ມູນທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງເຂົາມາຊ່ວຍໃນການບໍລິຫານເກັບກຳເອົາບັນດາຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ເພີ່ມຂື້ນນັ້ນໃຫ້ມີຄວາມເປັນລະບຽບຮຽບຮ້ອຍ ຄົບຖ້ວນ ແລະ ສົມບູນກ່ອນເກົ່າ ເຊີ່ງນອກຈາກນຳເອົາວິຊາການ ວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບມານຳໃຊ້ແລ້ວກໍ່ໄດ້ນຳໃຊ້ໂປແກມ Microsoft Visio 2016 ໃຊ້ແຕ້ມແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (DFD, ER, Flowchart) , Adobe XD ໃຊ້ອອກແບບ UX/UI , Studio 3T For MongoDB ແລະ Moon Modeler ໃຊ້ຈັດການຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ອອກແບບ Database Model ,Visual Studio Code ໃຊ້ຂຽນໂຄດດ້ວຍພາສາ JavaScript (ReactJS, NodeJS, GraphQL)

**Abstract**

# **ສາລະບານ**

**ໜ້າທີ**

ໜ້າປົກໃນ

ໃບຮັບຮອງບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນ

ບົດຄັດຫຍໍ້ພາສາລາວ**........................................................................................................**i

ບົດຄັດຫຍໍ້ພາສາອັງກິດ**....................................................................................................**ii

ຄຳສະແດງຄວາມຂອບໃຈ**................................................................................................**iii

ສາລະບານ**………………………………………………………………………………….…**iv

ສາລະບານຕາຕະລາງ **..**x

ສາລະບານຮູບ**...............................................................................................................**xi

[ພາກທີ 1](#_Toc47627985) ບົດນຳສະເໝີ**……….……………………………………………………….……..**1

1.1 [ປະຫວັດຄວາມເປັນມາ…..…..……………………………………………...……1](#_Toc47627987)

[1.2 ຈຸດປະສົງຂອງການສືກສາ……………………………………………….……….1](#_Toc47627988)

[1.3 ຂອບເຂດຂອງການສຶກສາ………………………………………………….…….2](#_Toc47627989)

[1.4 ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ………………………….…………………….……2](#_Toc47627990)

[1.4.1 ປະໂຫຍດຕໍ່ນັກສຶກສາ**………………………………………….……………….**2](#_Toc47627991)

[1.4.2 ປະໂຫຍດຕໍ່ອົງກອນ**……………………………………………………………**2](#_Toc47627992)

[1.5 ແຜນການດໍາເນີນງານ 4](#_Toc47627993)

[ບົດທີ 2](#_Toc47627994) [ທິດສະດີພຶ້ນຖານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**……………………………………………………………**5](#_Toc47627995)

[2.1.1 ທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ 5](#_Toc47627996)

[2.1.2 ຄວາມໝາຍຂອງລະບົບ**…………………….…………………………………….**5](#_Toc47627998)

[2.1.3 ບົດບາດ ແລະ ຄວາມສໍາຄັນຂອງລະບົບ….**……………..………………..……….**5](#_Toc47627999)

# **ສາລະບານ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

[2.1.4 ປະເພດຂອງລະບົບ**…….……..…………………………………………………..**6](#_Toc47628000)

[2.1.5 ການພັດທະນາລະບົບ**…..…………………………………………….……..……..**6](#_Toc47628001)

[2.1.6 ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບການພັດທະນາລະບົບ**………………………….….………**6](#_Toc47628002)

[2.1.7 ທາງເລືອກໃນການພັດທະນາລະບົບ**……………………………………….………..**6](#_Toc47628003)

[2.1.8 ວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບ**…..…………………………………………..……...**6](#_Toc47628004)

[2.1.9 ການກໍານົດຂອບເຂດບັນຫາ**…….…………………………………………...……..**7](#_Toc47628005)

[2.1.10 ການແກ້ໄຂບັນຫາລະບົບ**……...…………………………………………..……...**8](#_Toc47628006)

[2.1.11 ນັກວິເຄາະລະບົບ**……..…………………………………………………...……..**8](#_Toc47628007)

[2.1.12 ໜ້າທີ່ຂອງນັກວິເຄາະລະບົບ**…..…………………………………………..……..**8](#_Toc47628008)

[2.1.13 ຄຸນສົມບັດຂອງນັກວິເຄາະລະບົບ**.………………………………………….…….**10](#_Toc47628009)

[2.1.14 ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງໂປຣແກຣມເມີ ແລະ ນັກວິເຄາະ ……………………….10](#_Toc47628010)

[2.1.15 ສັນຍາລັກໃນການແຕ້ມ Data Flow Diagram ແລະ ກົດຂອງ Process**……….….**11](#_Toc47628011)

[2.2 ການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງຕາຕະລາງຖານຂໍ້ມູນດ້ວຍແບບຈໍາລອງ ER 12](#_Toc47628012)

[2.2.1 ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແບບຈໍາລອງ ER**………….………………………………….**16](#_Toc47628013)

[2.2.2 ປຽບທຽບແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ຖືກຕ້ອງ**……...……………….**18](#_Toc47628014)

[2.3 ລະບົບຖານຂໍ້ມູນ 18](#_Toc47628015)

[2.3.1 ຄວາມໝາຍຂອງຖານຂໍ້ມູນ **…………………………………………………...….**18](#_Toc47628016)

[2.3.2 ຄຸນລັກສະນະຂອງຖານຂໍ້ມູນ**………...……………………………………....….**18](#_Toc47628017)

[2.3.3 ຄວາມສໍາຄັນຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ **…………………………………………...….**19](#_Toc47628018)

[2.3.4 ຫນ້າທີ່ຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ**……...………………………………………...….**19](#_Toc47628019)

# **ສາລະບານ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

[2.3.5 ຮູບແບບຂອງຖານຂໍ້ມູນ **………………………………………….……………**19](#_Toc47628020)

[2.3.6 ສະຖາປັດຕະຍະກໍາລະບົບຖານຂໍ້ມູນ **………………………..……………………**20](#_Toc47628021)

[2.4 ຄວາມຮູ້ເບື້ອງຕົ້ນກ່ຽວກັບພາສາ SQL Server…………………………....…………..20](#_Toc47628022)

[2.4.1 ວັດຖຸປະສົງຂອງ SQL**…………………………………………………...……….**21](#_Toc47628023)

[2.4.2 ປະເພດຄໍາສັ່ງຂອງພາສາ SQL**.………………………………..………..………**21](#_Toc47628024)

[1) ພາສານິຍາມຂໍ້ມູນ DDL (Data Definition Language)**…………………………..**21](#_Toc47628025)

[2.4.3 Version 289 SQL Server **………………………………………………………**22](#_Toc47628026)

[2.5 ຄວາມຮູ້ເບື້ອງຕົ້ນກ່ຽວກັບ Microsoft Visual Basic 22](#_Toc47628027)

[2.5.1 ຂໍ້ດີຂອງການຂຽນໂປຣແກຣມ Microsoft Visual Basic**…………...………………..**23](#_Toc47628028)

[2.5.2 ຈຸດເດັ່ນຂອງພາສາ Microsoft Visual Basic**……..………………………………**24](#_Toc47628029)

[ບົດທີ 3](#_Toc47628030) [ວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ**……..………………………….……………………**25](#_Toc47628031)

[3.1 ການວິເຄາະ 25](#_Toc47628032)

[3.1.1 ການເຮັດວຽກຂອງລະບົບປັດຈຸບັນ**…………………..…….……………………**25](#_Toc47628033)

[3.1.2 ບັນຫາ ແລະສາເຫດ**……..……………………………………….……………**26](#_Toc47628034)

[3.1.3 ຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບໃໝ່ມີຄືດັງນີ້**:....……………………………….……**27](#_Toc47628035)

[3.2 ອອກແບບ 27](#_Toc47628036)

[3.2.1 ການເຮັດວຽກລະບົບໃຫມ່…….………………………………………………… .27](#_Toc47628037)

[3.2.2 ຂອບເຂດຂອງລະບົບໃໝ່**………...……………………………………….……**28](#_Toc47628038)

[3.2.3 ຊັບພະຍາກອນທີ່ນໍາໃຊ້ພັດທະນາລະບົບ**……………………………………..…**29](#_Toc47628039)

[3.2.5 ແຜນພາບ Process Hierarchy Chart (PHC)**……...……………………**31](#_Toc47628040)

# **ສາລະບານ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

[3.2.6 DFD Level 0**…..…………………………………………………...…………**32](#_Toc47628041)

[3.2.7 ຮູບຈໍາລອງຂອງ E-R Model**……………………………………………...……**36](#_Toc47628042)

[3.2.8 ວັດຈະນານຸກົມ (Data Dictionary )**…….………….…………………..………**37](#_Toc47628043)

[ບົດທີ 4](#_Toc47628044) [ການນຳໃຊ້ງານຂອງລະບົບ**…. ……………………………………………………….**41](#_Toc47628045)

[4.1 ໜ້າຕ່າງການ (Login Form)**………………………………………………………**41](#_Toc47628046)

[4.2 ຟ້ອນຫຼັກ (Main Form)**………………………………………………………….**42](#_Toc47628047)

[4.3 ໜ້າຟອມຈັດການຫ້ອງພັກຂອງໂປຣມແກຣມ **……………………………………….**43](#_Toc47628048)

[4.4 ໜ້າຟອມຈັດການປະເພດຫ້ອງຂອງໂປຣມແກຣມ**…………..……………………….**43](#_Toc47628049)

[4.5 ໜ້າຟອມຈັດການລູກຄ້າຂອງໂປຣມແກຣມ**………………………………………….**44](#_Toc47628050)

[4.6 ໜ້າຟອມການຈັດການຂໍ້ມູນພະນັກງານ**…………….……………………………….**45](#_Toc47628051)

[4.7 ໜ້າຟອມການບໍລິການ**…….........……………………………………………….**46](#_Toc47628052)

[4.8 ໜ້າຟອມການຈັດການ ການຈອງ**…...…………………………………………….**47](#_Toc47628053)

[4.9 ໜ້າຟອມການແຈ້ງອອກ**…… ……………………………………………………….**48](#_Toc47628054)

[4.10 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາລູກຄ້າ**…… ……………………………………………………….**49](#_Toc47628055)

[4.11 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາພະນັກງານ **……………………………………………………….**49](#_Toc47628056)

[4.12 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາ ຂໍ້ມູນຫ້ອງ **……………………………………………………….**50](#_Toc47628057)

[4.13 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາ ການແຈ້ງອອກ**…..……………………………………………….**50](#_Toc47628058)

[4.14 ໜ້າຟອມການລາຍງານ**……………………………………………….…………**51](#_Toc47628059)

# **ສາລະບານ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

[ບົດທີ 5](#_Toc47628060) [ບົດສະຫຼຸບ**……………………………………………………………………………**56](#_Toc47628061)

[5.1 ສະຫຼຸບ 56](#_Toc47628062)

[5.2 ຈຸດດີ 56](#_Toc47628063)

[5.3 ຈຸດອ່ອນ 57](#_Toc47628064)

[5.4 ແນວທາງໃນການພັດທະນາແລະຂະຫຍາຍຕໍ່ຂອງໂປຣແກຣມ 57](#_Toc47628065)

[ເອກະສານອ້າງອີງ 59](#_Toc47628064)

[ປະຫວັດຜູ້ຂຽນ 60](#_Toc47628065)

**ສາລະບານຕາຕະລາງ**

**ໜ້າທີ**

ຕາຕະລາງທີ 1.1 ໄລຍະເວລາໃນການປະຕິບັດງານ 4

ຕາຕະລາງທີ 3.1 ບັນຫາ ແລະ ສາເຫດ 26ຕາຕະລາງທີ 3.2 ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້…………………………...…………………...39

ຕາຕະລາງທີ 3.3 ຕາຕະລາງຫ້ອງພັກ 39

ຕາຕະລາງທີ 3.4 ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນປະເພດຫ້ອງພັກ 40

ຕາຕະລາງທີ 3.5 ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າ 40

ຕາຕະລາງທີ 3.6 ຕາຕະລາງCheck in 41

ຕາຕະລາງທີ 3.7 ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຂອງການເຂົ້າພັກ 41

ຕາຕະລາງທີ 3.8 ຕາຕະລາງBooking 42

ຕາຕະລາງທີ 3.9 ຕາຕະລາງລາຍລະອຽດການຈອງ 42

**ສາລະບານຮູບ**

**ໜ້າທີ**

ຮູບທີ 1: ນັກວິເຄາະລະບົບ (System Analysis) ..9

ຮູບທີ 2: ຮູບຕາຕະລາງສັນຍາລັກ Data Flow Diagram .11

ຮູບທີ 3:ຮູບ Strong Entity .13

ຮູບທີ 4: ຮູບ Weak Entity **…………………………………………………………………..**13

ຮູບທີ 5: ຮູບ Attribute **.**14

ຮູບທີ 6: ຮູບ Attribute.14

ຮູບທີ 7: ຮູບ Attribute.15

ຮູບທີ 8: ຄວາມສໍາພັນແບບໄບນາຣີ (Binary Relationships) **………………………………..**15

ຮູບທີ 9: ຄວາມສໍາພັນແບບເທີ້ນາຣີ (Ternary Relationships) **……………………………...**16

ຮູບທີ 10: ຮູບການປຽບທຽບແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ຖືກຕ້ອງ.17

ຮູບທີ 11: ຮູບVersion 289 SQL Server**…………………** .22

ຮູບທີ 3.1 ສະແດງຂະບວນການດໍາເນີນວຽກລະບົບປັດຈຸບັນ**………. .**25

ຮູບທີ 3.2 ສະແດງຂະບວນການດໍາເນີນວຽກລະບົບໃໝ່.28

**ສາລະບານຮູບ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

ຮູບທີ: 3.3 ​ແຜນ​ວາດ​ເນື້ອ​ຫາ (Context Diagram**)………………...** .31

ຮູບທີ: ​3.4 ​ແຜນວາດProcess Hierarchy Chart **…....................................................** 32

ຮູບທີ: ​3.5 ​ແຜນວາດDFD Level 0**…………………** .33

ຮູບທີ: 3.6 ແຜນວາດ DFD Level1 ຂອງ Process 1.0 **…………………………………….**34

ຮູບທີ: 3.7 ແຜນວາດ DFD Level 2 ຂອງ Process 2.0 **…………………………………….**35

ຮູບທີ: 3.8 ແຜນວາດ.DFD Level1 Process 3.0.36

ຮູບທີ: 3.9 ແຜນວາດ DFD Level1 Process 4.0.37

ຮູບທີ 3.10 ແຜນພາບ ER–Diagram.38

**ສາລະບານຮູບ (ຕໍ່)**

**ໜ້າທີ**

ຮູບທີ: 3.10 ຟອມຫຼັກ (Login).43

ຮູບທີ: 3.11 ຟອມຫຼັກ (Main Form).43

ຮູບທີ: 3.12 ຮູບໜ້າຟອມຜູ້ໃຊ້ **…………………………………………………………………**44

ຮູບທີ: 3.13 ຮູບໜ້າຟອມຫ້ອງພັກ.45

ຮູບທີ: 3.15 ຮູບໜ້າຟອມຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າ.46

ຮູບທີ: 3.16 ຮູບໜ້າຟອມການບໍລິການ.47

ຮູບທີ: 3.17 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາລູກຄ້າ.48

ຮູບທີ: 3.18 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາຫ້ອງພັກ.49

ຮູບທີ: 3.19 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານ.49

**ສາລະບານຄຳຫຍໍ້**

ຄວທ = ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ມຊ = ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

DFD = Data Flow Diagram

E-R Model = Entity Relationship Model

E-R Diagram = Entity Relationship Diagram

PHC = Process Hierarchy Chart

SDLC = System Development Life Cycle

SA = System Analyst

SQL = Structured Query Language

VB.net = Visual Basic Studio

CASE = Computer Aided Software Engineering

DBMS = Database Management System

DML = Data Manipulation Language

DCL = Data Control Language

**ບົດທີ 1**

# **ບົດສະເໜີ**

## ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ.

ໃນຍຸກແຫ່ງຄວາມກ້າວໜ້າທາງດ້ານເທັກໂນຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ນັບມື້ມີການພັດທະນາຢ່າງບໍ່ຢຸດຢັ້ງທຸກບາດກ້າວໃນການດຳລົງຊີວິດລ້ວນແລ້ວແຕ່ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີ,ບໍ່ວ່າຈະເປັນວິສາຫະກິດ, ທຸລະກິດ ແລະ ອົງກອນຕ່າງໆ.ໄດ້ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການເສີມສ້າງປະສິດທິພາບຂອງການເຮັດວຽກເພື່ອເຮັດໃຫ້ການເຮັດວຽກໄວຂື້ນ.ການນຳໃຊ້ໂປຮແກຮມເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການເຮັດວຽກຕ່າງໆ ແມ່ນນັບຫຼາຍຂື້ນ ໃນນັ້ນລະບົບຈັດການການຂາຍ ແມ່ນໂປຣມແກຣມໜື່ງ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ທຸລະກິດ ດຳເນີນໄປຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ວ່ອງໄວ. ຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ.ດວງຈັນ ກໍເປັນອີກຮ້ານໜື່ງທີ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ເທັກໂນຊີທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆໃນການເຮັດວຽກ.ດັ່ງນັ້ນ,ທາງຮ້ານ ດຣ ດວງຈັນ ຈື່ງຢາກພັດທະນາລະບົບດັ່ງກ່າວນີ້ມາແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ພົບໃນປັດຈຸບັນ.ການຄົ້່ນຫາຂໍ້ມູນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ,ຂໍ້ມູນມີການຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຊັກຊ້າຕາມມາໃນເວລາທີ່ຕ້ອງການ,ບໍ່ສາມາດກວດສອບຈຳນວນຢາໄດ້,ການສະຫຼຸບບັນຊີແມ່ນມີຄວາມຊັກຊ້າ ບໍ່ມີປະສິດທີພາບ ແລະ ມີຂໍ້ຜິດພາດໃນການຂາຍ.

ຮ້ານ ຂາຍຢາ ດຮ.ດວງຈັນ ຕັ້ງຢູ່ບ້ານໂສກປ່າຫຼວງ,ເມືອງສີສັດຕະນາກ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ເຈົ້າຂອງຮ້ານຊື່ວ່າ: ດຣ ດວງຈັນ ກອງຜາລີ.ເປີດມາໄດ້ 20 ປີ ແລ້ວຂຶ້ນທະບຽນວິສາຫະກິດສ່ວນບຸກຄົນລົງວັນທີ 3/2/2000,ເລກທະບຽນ1328/ຈທວ. ເປີດບໍລິການ ວັນຈັນ-ວັນເສົາ ຕັ້ງແຕ່ເວລາ 8:00 ຕອນເຊົ້າ ເຖິງ 22:00 ຕອນແລງ ຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ແມ່ນຮ້ານຂາຍຢາທີປະກອບດ້ວຍຢາຫຼາຍຊະນິດບໍ່ວ່າຈະເປັນ. ຢາແກ້ປວດ,ຢາດີຫວັດ, ວີຕາມິນ, ຢາຕ້ານເຊື້ອ ແລະອື່ນໆ….

ຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ມີຄົນເຮັດວຽກທັງໝົດ 4 ຄົນຄື: ເຈົ້າຂອງຮ້ານ,ລູກເຈົ້າຂອງຮ້ານ ແລະ ພະນັກງານ 2 ຄົນ ຍິງ 2 ຄົນ ພະນັກງານຍິງຄົນທໍາອິດຈະເຮັດໜ້າທີຈັດການຢາ ແລະ ພະນັກງານຍິງອີກຄົນ ໜຶ່ງແມ່ນປະຈໍາຢູ່ຮ້ານເພື່ອຂາຍ ແລະ ຮັບລາຍການສັ່ງຊື້ຈາກລູກຄ້າ.ເຈົ້າຂອງຮ້ານເຮັດໜ້າທີເກັບກຳເງິນ ທີໄດ້ຮັບຈາກການຂາຍແຕ່ລະມື້.ກໍລະນີເຈົ້າຂອງຮ້ານບໍ່ຢູ່ຈະແມ່ນໜ້າທີຂອງລູກເພິ່ນ.

ເນື່ອງຈາກວ່າການບັນທຶກຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ບໍ່ວ່າຈະແມ່ນຂໍ້ມູນການຂາຍຢາ ແລະ ລາຍລະອຽດການຈັດການຢາ ຍັງໃຊ້ວິທີການຈົດກາຍໃສ່ເຈ້ຍ ແລະ ບາງຄັ້ງເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມຜິດພາດເຊັ່ນ: ເນື່ອງຈາກ ການຄິດໄລ່ຕ້ອງຄິດໄລ່ດ້ວຍມືເຮັດໃຫ້ຂາດຄວາມຊັດເຈນ ແລະ ຊັກຊ້າ, ການກວດສອບຢາ ແລະ ຂໍ້ມູນຂອງຢາບໍ່ມີຄວາມລະອຽດ ການກວດກາບັນຊີການຂາຍ, ສະຫຼຸບລາຍຮັບປະຈຳວັນ ທາງຮ້ານໄດ້ໃຊ້ການຈົດກ່າຍໃສ່ປື້ມເຮັດໃຫ້ຂໍ້ມູນຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍ ແລະ ຊັກຊ້າ.

ຈາກບັນຫາຕ່າງໆທີກ່າວມາຂ້າງເທິງພວກຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງໄດ້ມີຄວາມຄິດຢາກສ້າງລະບົບຈັດການການຂາຍຢາຂຶ້ນມາເພື່ອຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນໃນຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການຈັດການ ແລະ ເພີ່ມຄວາມສະ ດວກສະບາຍໃຫ້ແກ່ຜູ້ໃຊ້ໃນການຈັດການລະບົບ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ ໃນການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍ,ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ວ່ອງໄວໃນການຄົ້ນຫາ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການຂາຍຢາ.

## **ຂໍ້ສົມມຸດໃນການຄົ້ນຄວ້າ**

## **ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາ**

ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເຮັດວຽກຂອງຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການເກັບກໍາຂໍ້ມູນການຂາຍ ແລະ ຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍແຕ່ລະມື້,ບັນທຶກລາຍລະອຽດການສັງຊື້ ແລະ ນຳເຂົ້າຂອງຢາ.ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການຄົ້ນຄ້ວາມີດັ່ງນີ້;

* ເພື່ອສຶກສາບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນຂອງຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ.
* ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນການຈັດການຂໍ້ມູນການຂາຍຢາ.ຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ໃຫ້ມີຄວາມ

ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ.

* ເພື່ອພັດທະນາລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາຂອງຮ້ານ ດຣ ດວງຈັນ

## **ຂອບເຂດການຄົ້ນຄວ້າ**

ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາຂອງຮ້ານ ດຣ ດວງຈັນຮູບແບບຂອງລະບົບແມ່ນ ເປັນລະບົບແບບ Web-based Applications ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍໜ້າວຽກຫຼັກດັ່ງນີ້:

* ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ : (ຈັດການຂໍ້ມູນຢາ, ຈັດການຂໍ້ມູນປະເພດຢາ, ຈັດການຂໍ້ມູນຫົວໜ່ວຍ, ຈັດການຂໍ້ມູນຜູ້ສະໜອງ, ຈັດການຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້,)
* ກວດສອບ : (ກວດສອບຢາໃກ້ໝົດອາຍຸ, ກວດສອບຢາໃກ້ຈະໝົດ)
* ບໍລິການ(ສັງຊື້ຢາ, ນຳເຂົ້າຢາ, ຂາຍຢາ)
* ລາຍງານ : (ລາຍງານຂໍ້ມູນຢາທັງໝົດ, ລາຍງານຂໍ້ມູນສະຕັອກຢາ, ລາຍງານການນຳເຂົ້າຢາ, ລາຍງານການສັງຊື້, ລາຍງານຂໍ້ມນຜູ້ສະໜອງ, ລາຍງານລາຍຮັບ-ລາຍຈ່າຍ)

## **ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ**

* ຈະໄດ້ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາຂອງຮ້ານ ດຣ ດວງຈັນ.
* ຈະສະດວກໃນການເກັບກຳຂໍ້ມູນການຂາຍຢາ ແລະ ການສັ່ງຊື້ຢາເຂົ້າໃນຮ້ານ.
* ຈະຊ່ວຍໃຫ້ການຂາຍຢາມີຄວາມສະດວກ ແລະ ວ່ອງໄວຂື້ນກວ່າເກົ່າ.
* ຈະໄດ້ລະບົບລາຍງານທີ່ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຊັດເຈນ.

1.4.1 ປະໂຫຍດຕໍ່ນັກສຶກສາ

- ຮູ້ການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ.

- ຮຽນຮູ້ການວິເຄາະບັນຫາ ແລະ ສາເຫດທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນລະບົບປັດຈຸບັນ.

- ໄດ້ເພີ້ມຄວາມຮູ້ໃນການອອກແບບລະບົບໃຫ້ດີຂຶ້ນ.

- ຮູ້ຈັກການເຮັດວຽກເປັນກຸ່ມ ແລະມີແບບແຜນໃນການເຮັດວຽກ.

# **ບົດທີ 2**

# **ທົບທວນເອກະສານ ແລະ ບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**

## 2.1 ທົບທວນເອກະສານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ແມ່ນພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍນຳໃຊ້ທິດສະດີ ຫຼື ຄວາມຮູ້ຈາກ 3 ສ່ວນຄື: ທິດສະດີໃນການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ, ທິດສະດີກ່ຽວກັບການສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາໃນການພັດທະນາລະບົບ. ລາຍລະອຽດຂອງແຕ່ລະທິດສະດີແມ່ນຈະໄດ້ນຳສະເໜີໂດຍສັງເຂບດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

### 2.1.1 ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບຖານຂໍ້ມູນ (Database)

Database ຫຼື ຖານຂໍ້ມູນຄືກຸ່ມຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກເກັບລວບລວມໄວ້ໂດຍມີຄວາມສໍາພັນເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນໂດຍບໍ່ໄດ້ບັງຄັບວ່າຂໍ້ມູນທັງຫມົດນີ້ຈະຕ້ອງເກັບໄວ້ໃນແຟ້ມຂໍ້ມູນດຽວກັນ ຫຼື ແຍກເກັບຫຼາຍໆແຟ້ມຂໍ້ມູນ

ລະບົບຖານຂໍ້ມູນຄືລະບົບທີ່ລວບລວມຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນເຂົ້າໄວ້ດ້ວຍກັນຢ່າງມີລະບົບ, ມີຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ຊັດເຈັນໃນລະບົບຖານຂໍ້ມູນຈະປະກອບດ້ວຍແຟ້ມຂໍ້ມູນຫຼາຍແພ້ມທີ່ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວຂ້ອງກັນ,ສໍາພັນກັນເຂົ້າໄວ້ດ້ວຍກັນຢ່າງເປັນລະບົບ ແລະ ເປີດໂອກາດໃຫ້ ຜູ້ໃຊ້ສາມາດໃຊ້ງານ ແລະ ຮັກສາປ້ອງກັນຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບໂດຍມີຊອບແວຣ໌ທີ່ປຽບສະເຫມືອນຊື່ກາງລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ ແລະໂປຣແກຣມຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການໃຊ້ຖານຂໍ້ມູນເອີ້ນວ່າລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ ຫຼື DBMS

* + - 1. **ການເຮັດ Normalization**

Normalization ເປັນຫຼັກການໜື່ງທີ່ຜູ້ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນຈະຕ້ອງນຳມາໃຊ້ໃນການແປງຂໍ້ມູນທີ່ຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ຊ້ຳຊ້ອນ ໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ງ່າຍຕໍ່ການນຳໄປໃຊ້ງານ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫານ້ອຍທີ່ສຸດ.

**ກ. ຈຸດປະສົງຂອງການເຮັດ Normalization**

* ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຂໍ້ມູນ ເມື່ອຫຼຸດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຈະເຮັດໃຫ້ຫຼຸດເນື້ອທີ່ໃນການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ
* ຫຼຸດບັນຫາຄວາມບໍຖືກຕ້ອງຂອງຂໍ້ມູນ ເມື່ອຂໍ້ມູນບໍເກີດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນເຮັດໃຫ້ການປັບປຸງຂໍ້ມູນສາມາດເຮັດໄດ້ຈາກແຫຼ່ງຂໍ້ມູນພຽງບ່ອນດຽວ
* ຫຼຸດຄວາມຜິດພາດທີ່ເກີດຈາກການປັບປຸງຂໍ້ມູນ update anomalies)

**ຂ. ຂັ້ນຕອນການເຮັດ Normalization**

* Normalization ລະດັບ 1 ຫຼືເອີ້ນວ່າ 1NF
* Normalization ລະດັບ 2 ຫຼືເອີ້ນວ່າ 2NF
* Normalization ລະດັບ 3 ຫຼືເອີ້ນວ່າ 3NF
  + - 1. **ແຜນວາດຄວາມສຳພັນ Entity (ER Diagram)**

ການອອກແບບຈໍາລອງຖານຂໍ້ມູນ ER ນັ້ນກ່ອນອື່ນຕ້ອງຮູ້ຈັກຄວາມໝາຍສັນຍາລັກຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ໃນການອອກແບບຈໍາລອງ ER ໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງດັ່ງນັ້ນໃນຫົວຂໍ້ນີ້ຈະເວົ້າເຖິງຄວາມໝາຍ ແລະ ການໃຊ້ງານສັນຍາລັກຕ່າງໆຂອງ ER.

* 1. ເອັນຕີຕີ້ (Entity)

ເອັນຕີຕີ້ຄືວັດຖຸທີ່ເຮົາສົນໃຈເຊິ່ງອາດເປັນໄດ້ທັງບຸກຄົນ, ສະຖານທີ່, ວັດຖຸ, ເຫດການ ຫຼື ແນວຄິດທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດກຸ່ມຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການເອັນຕີຕີ້ແບ່ງອອກເປັນ 2 ປະເພດຄື:

* 1. Strong Entity:

ເປັນເອັນຕີຕີ້ທີ່ເກີດຂຶ້ນດ້ວຍຕົນເອງເປັນອິດສະຫຼະບໍ່ຂຶ້ນກັບເອັນຕີຕີໃດສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ຄືຮູບສີ່ຫຼ່ຽມ ແລະ ສາມາດເອີ້ນ Strong Entity ໄດ້ອີກຊື່ໜື່ງວ່າ Regular Entity.

CUSTOMER

STOCK

ຮູບທີ 2 ຮູບ Strong Entity

* 1. Weak Entity:

ເອັນຕີຕີ້ຊະນິດນີ້ຈະຂຶ້ນກັບເອັນຕີຕີ້ຊະນິດອື່ນໆບໍ່ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ຕາມລໍາພັງ ແລະ ຈະຖືກລົບເມື່ອເອັນຕີຕີ້ຫຼັກຖືກລົບອອກ ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ຄືຮູບສີ່ຫຼ່ຽມຊ້ອນກັນ.

CUSTOMER

STOCK

ຮູບທີ 3 ຮູບ Weak Entity

* 1. **ແອັດທຣິບີວ (Attribute)**

ແອັດທີຣບີວຄືຄຸນສົມບັດຂອງສົມບັດຂອງເອັນຕີຕີ້ສັນຍາລັກຂອງແອັດທີຣບີວຈະເປັນຮູບວົງມົນແອັດທຣິບີວໃດທີ່ຖືກໃຊ້ເປັນຄີຫຼັກຈະຖືກຂີດເສັ້ນກ້ອງກໍາກັບໄວ້.

emName

Position

emNo

EMPLOYEE

ຮູບທີ 4 ຮູບ Attribute

* 1. **ຄວາມສໍາພັນ (Relation)**

ຄວາມສໍາພັນໃນທີ່ນີ້ໝາຍເຖິງຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງເອັນຕີຕີ້ໂດຍແຕ່ລະຄວາມສໍາພັນຄວນມີຊື່ລະບຸໄວ້ເພື່ອໃຊ້ອະທິບາຍເຊິ່ງປົກກະຕິຈະໃຊ້ສັນຍາລັກຮູບດອກຈັນທີ່ພາຍໃນລະບຸຄໍາກິລິຍາໄວ້ເພື່ອອະທິບາຍຄວາມສໍາພັນ.

SUBJECT

teaches

LUCTURE

M

1

ຮູບທີ 5 ຮູບ Attribute

1. ຄວາມສໍາພັນແບບຢູນາຣີ (Unary Relationships) :ເປັນຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງເອັນຕີຕີ້

ດຽວໂດຍຄວາມສໍາພັນແບບຢູນາຣີນີ້ກໍ່ຄືຄວາມສໍາພັນແບບຣີເຄີຊີບ)Recursive) ທີ່ເອີ້ນໃຊ້ໃນຕົວ

ນັ້ນເອງ.

manages

EMPLOYEE

1

M

ຮູບທີ 6 ຮູບ Attribute

1. ຄວາມສໍາພັນແບບໄບນາຣີ (Binary Relationships): ການສໍາພັນຊະນິດນີ້ຈະມີເອັນຕີຕີ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນ2ເອັນຕີຕີ້ເຊິ່ງເປັນຄວາມສໍາພັນຊະນິດຫນຶ່ງທີ່ສາມາດພົບເຫັນໄດ້ຫຼາຍໃນຄວາມເປັນຈິງ.

MAJOR

live

FACULTY

M

1

ຮູບທີ 7 ຄວາມສໍາພັນແບບໄບນາຣີ ( Binary Relationships )

1. ຄວາມສໍາພັນແບບເທີ້ນາຣີ (Ternary Relationships) ເປັນຄວາມສໍາພັນທີມກ່ຽວຂ້ອງ 3 ເອັນຕີຕີ້ດ້ວຍກັນ.

1

M

PATIENT

DOCTOR

write

Read

PRESCRIPTION

Appears in

output

ຮູບທີ 8 ຄວາມສໍາພັນແບບເທີ້ນາຣີ (Ternary Relationships)

### 2.1.2 ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບ ພາສາ NOSQL

NoSQL ຫຼື “non SQL”, “non relational” ,”not only SQL” ໝາຍ​ເຖິງ​ການທີ່ [database](https://saixiii.com/what-is-database/)ໃຊ້​ວິທີ​ການສ້າງ​ຖານ​ຂໍ້​ມູນ​ແລະ​ການ​ດຶງ​ຂໍ້​ມູນ ທີ່​ແຕ່ງ​ຕາກ​ຈາກ​ຮູບ​ແບບ​ປົກກະຕິ ([SQL](https://saixiii.com/sql-statement/)) ທີ່​ອອກ​ມາ​ໃນ​ຮູບ​ແບບ​ຕາ​ຕະລາງ​ເຊັ່ນ​ດຽວ​ກັບ [relational databases](https://saixiii.com/what-is-database/)  ຊຶ່ງ​ຕັ້ງ​ແຕ່​ຊ່ວງ 1960 ທີ່ database ໄດ້​​ກຳ​ເນີດ​ຂຶ້ນ​ແຕ່ NoSQL ກໍ​ຢັງ​ບໍ່​ເປັນ​ທີ່​ນິຍົມ ຈົນ​ກະ​ທັງ​ຊ່ວງ​ປີ 2000 NoSQL ເລີ່ມ​ຖືກ​ເພີ່ມ​ເຂົ້າ​ມາ​ໃນ Web2.0 ເຮັດໃຫ້​ຫຼາຍ​ບໍລິສັດ​ຊັ້ນ​ນຳ​ເຊັ່ນ Facebook, Google ແລະ Amazon.com ໄດ້​ເລີ່ມ​ນຳ​ມາ​ໃຊ້ ສ່ວນ​ຫລາຍ​ຖືກ​ນຳ​ມາ​ໃຊ້​ງານ​ກ່ຽວກັບ big data ແລະ real-time web applications ນັ້ນ​ຄື​ທີ່​ມາ​ຂອງ NoSQL ໂດຍ​ປົກກະຕິ​ແລ້ວ NoSQL ງ່າຍ​ຕໍ່​ການ​ຂະ ຫຍາຍ​ລະບົບ ທີ່​ເປັນ​ຮູບ​ແບບ cluster (ແນ່​ນອນ) ຊຶ່ງ​ນີ້​ເປັນ​ຈຸດ​ອ່ອນ​ຂອງ relational database ຫຼັກ​ການ​ຂອງ NoSQL ຄື​ໃຊ້​ໂຄງ​ສ້າງ​ຂອງ​ຂໍ້​ມູນ​ໄດ້​ຫຼາຍ​ຮູບ​ແບບ​ key-value, wide column, graph ຫລື document ຊຶ່ງ​ຈະ​ແຕກ​ຕ່າງ​ຈາກ​ຮູບ​ແບບ​ຂອງ relational database ຊຶ່ງ​ບາງເທື່ອ​ເຮັດໃຫ້ NoSQL ມີ​ຄວາມ​ວ່ອງໄວ​ຫລາຍກວ່າ (ຮູ້ຈັກ NoSQL ຕ່າງຫຍັງກັບ SQL https://saixiii.com/database-nosql/  April 26, 2017​).

* **ປະ​ເພດ​ຂອງ NoSQL**

ມີ​ການ​ຈຳ​ແນກ​ໄດ້​ຫຼາຍ​ຮູບ​ແບບ​ສຳລັບ NoSQL database ໂດຍ​ແຕ່​ລະ​ຮູບ​ແບບ​ໄດ້​ມີ​ການ​ຈັດ​ກລຸ່ມ ​ແລະ​ກຸ່ມ​ຍ່ອຍ​ໄວ້ ບາງເທື່ອ​ອາດຈະ​ມີ​ບາງ​ຊະນິດ​ກາບກ່ຽວ​ກັນ​ດ້ວຍເຊັ່ນ:

* Column: Accumulo, Cassandra, Druid, HBase, Vertica, SAP HANA
* Document: Apache CouchDB, ArangoDB, Clusterpoint, Couchbase, DocumentDB, HyperDex, IBM Domino, MarkLogic, MongoDB, OrientDB, Qizx, RethinkDB
* Key-value: Aerospike, ArangoDB, Couchbase, Dynamo, FairCom c-treeACE, FoundationDB, HyperDex, InfinityDB, MemcacheDB, MUMPS, Oracle NoSQL Database, OrientDB, Redis, Riak, Berkeley DB
* Graph: AllegroGraph, ArangoDB, InfiniteGraph, Apache Giraph, MarkLogic, Neo4J, OrientDB, Virtuoso, Stardog
* Multi-model: Alchemy Database, ArangoDB, CortexDB, Couchbase, FoundationDB, InfinityDB, MarkLogic, OrientDB

**ກ. Key-value store**

ເຮັດວຽກ​ໃນ​ຮູບ​ແບບ array (Map ຫລື Dict) ຊຶ່ງ​ເປັນ​ໂຄງ​ສ້າງ​ພື້ນ​ຖານ​ທີ່​ສ້າງ​ຄວາມ​ສຳພັນ​ເປັນ​ຄູ່ ຊຶ່ງ Key ຈະ​ຕ້ອງ​ບໍ່​ຊ້ຳ​ກັນ ຮູບ​ແບບ​ນີ້​ຄື​ແບບ​ທີ່​ງ່າຍ​ທີ່ສຸດ ແລະ ມີ​ຄວາມ​ສາມາດ​ໃນ​ການ​ປະ​ມວມ​ຜົນ​ທີ່​ສູງ​ຫລາຍ

**ຂ. Document store**

ຮູບ​ແບບ​ຂອງ document store ຄື​ການ ເຂົ້າ​ລະ​ຫັດ​ຂໍ້​ມູນ​ດ້ວຍ​ຮູບ​ແບບ format ມາດຕາ​ຖານ​ເຊັ່ນ [XML](https://saixiii.com/what-is-xml/),YAML,[JSON](https://saixiii.com/what-is-json/) ຫຼື binary ແລະ​ເກັບ​ໄວ້​ໃນ database ດ້ວຍ unique key ທີ່​ເຊື່ອມ​ກັບ​**ຂໍ້​**ມູນ ຄ້າຍ​ຮູບ​ແບບ​ຂອງ key-value ໂດຍ database ຈະ​ມີ API ຫລື ພາສາ​ທີ່​ໃຊ້ query ຂໍ້​ມູນສາມາດ​ຕິດ​ຕັ້ງ​ໄດ້​ຫຼາຍ​ຮູບ​ແບບ ຕາມ​ກຸ່ມ documents

* Collections
* Tags
* Non-visible metadata
* Directory hierarchies

ຖ້າ​ທຽບ​ກັບ relational database ຈະ​ເຫັນ​ວ່າ ແຕ່​ລະ record ສາມາດ​ມີ​ຈຳນວນ field ບໍ່​ເທົ່າ​ກັນ​ໄດ້ ຊຶ່ງ​ບໍ່​ຄືກັບ​ຮູບ​ແບບ​ຕາ​ຕະລາງ

**ຄ. Graph**

ຖືກ​ອອກ​ແບບ​ສຳລັບ​ຂໍ້​ມູນ​ທີ່​ມີ​ຕ້ອງ​ສະແດງ​ເປັນ graph ທີ່​ປະກອບ​ໄປ​ດ້ວຍ​ຂໍ້​ມູນ​ຕັວ​ເລກ​ນັບ​ບໍ່​ຖ້ວນ ເຊັ່ນ Social Relations, link ຂອງ​ການ​ຂົ່ນ​ສົ່ງ, ຖະໜົນ​ແຜນ​ທີ່ ຫຼື ລະບົບ network

* + - 1. **ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (Database Management Systems: DBMS)**

ລະ​ບົບ​ຈັດ​ການຖານ​ຂໍ້​ມູນ ແມ່ນ​ໂປ​ຣ​ແກ​ຣມທີ່​ໃຊ້​ໄວ້​ໂຕ້​ຕອບ​ກັບ​ຖານ​ຂໍ້​ມູນ​ເຊິ່ງ​ປະ​ກອບ​ດ້ວຍ​ຟັງ​ຊັນ​ຕ່າງ​ໆ​ທີ່​ໃຊ້​ໃນ​ການຈັດ​ການ​ຖານ​ຂໍ້​ມູນ ແລະ ໃຊ້​ພາ​ສາ NoSQL (Not Only SQL) ໃນ​ການ​ໂຕ້​ຕອບ​ລະ​ຫວ່າງ​ຜູ້​ໃຊ້​ກັບ​ລະ​ບົບ​ດ້ວຍ​ການ​ສ້າງ, ເອີ້ນ​ໃຊ້ ແລະ ບຳ​ລຸງ​ຮັກ​ສາ​ຖານ​ຂໍ້​ມູນ. ນອກ​ຈ​າກນີ້, ຜູ້​ໃຊ້​ຍັງ​ສາ​ມາດ​ໂຕ້​ຕອບກັບ​ຖານ​ຂໍ້​ມູນ​ຜ່ານ​ໂປ​ຣ​ແກ​ຣມ​ປະ​ຍຸກ​ໄດ້​ເຊັ່ນ: ການ​ສ້າງ​ໂປ​ຣ​ແກ​ຣມ​ເພື່ອ​ໂຕ້​ຕອບ​ກັບ DBMS ດ້ວຍ​ພາ​ສາ JavaScript ​ໂດຍນຳ​ໃຊ້​ໂປ​ຣ​ແກ​ຣມ Robo 3T ​ເຊິ່ງ​ເປັນເຄື່ອງມືຈັດການຖານຂໍ້ມູນ MongoDB.

### 2.1.3 ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ HTML

### 2.1.4 ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ CSS

### 2.1.5 ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາ javascript

ພາສາ JavaScript ຫລື​ຫຍໍ້ JS ເປັນ​ພາສາ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ທີ່​ຖືກ​ພັດທະນາ​ແລະ​ປະຕິບັດ​ຕາມ​ຂໍ້​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ​ຂອງ ECMAScript; ພາສາ JavaScript ນັ້ນ​ເປັນ​ພາສາ​ລະ​ດັບ​ສູງ ຄອມ​ພາຍ​ໃນ​ຂະນະ​ທີ່​ໂປຣ​ແກຣມ​ຣັນ(JIT) ແລະ​ ເປັນ​ພາສາ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ແບບ​ຫຼາຍ​ຂະ​ບວນ​ເຊັ່ນ: ການ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ແບບ​ຂັ້ນ​ຕອນ, ການ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ແບບ​ວັດ​ຖຸ, ພາສາ JavaScript ມີ​ໄວ​ຍະກອນທີ່​ຄື​ກັບ​ພາສາ C ໃຊ້​ວົງ​ເລັບ​ເພື່ອ​ກຳນົດ​ບ່ອກ​ຂອງ​ຄຳ​ສັ່ງ ນອກ​ຈາກ​ນີ້ JavaScript ຢັງ​ເປັນ​ພາສາ​ທີ່​ມີ​ປະ​ເພດ​ຂໍ້​ມູນ​ແບບ​ໄດ​ນາ​ມິກ (Dynamic)​ ເປັນ​ພາສາ​ແບບ Prototype-based ແລະ First-class function.

ພາສາ JavaScript ນັ້ນ​ຖື​ວ່າ​ເປັນ​ເທັກ​ໂນ​ໂລ​ຊີ​ຫຼັກ​ຂອງ​ການ​ພັດທະນາ​ເວັບ​ໄຊ​ (World Wide Web) ມັນ​ເຮັດໃຫ້​ໜ້າ​ເວັບ​ສາມາດ​ຕອບ​ໂຕ້​ກັບ​ຜູ້​ໃຊ້​ໄດ້​ໂດຍ​ທີ່​ບໍ່​ຈຳ​ເປັນ​ຕ້ອງ​ລີເຟດໜ້າ​ໃໝ່ (Dynamic website) ເວັບ​ໄຊ​ຈຳນວນ​ຫຼາຍ​ໃຊ້​ພາສາ JavaScript ສຳລັບ​ຄວບ​ຄຸມ​ການ​ເຮັດ​ວຽກງານ​ທີ່​ດ້ານ Client-side ນັ້ນ​ເຮັດໃຫ້​ເວັບ​ເບ​ຣາ​ວ​ເຊີຕ່າງ​ໆ ມີ JavaScript engine ທີ່​ໃຊ້​ສຳລັບ​ປະ​ມວນ​ຜົນສະຄິບ​ຂອງ​ພາສາ JavaScript ທີ່​ຣັນ​ເທິງ​ເວັບ​ບາວ​ເຊີເນື່ອງ​ຈາກ​ພາສາ JavaScript ເປັນ​ພາສາ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ແບບ​ຫຼາຍ​ຮູບແບບ ເຮັດໃຫ້​ມັນ​ຮອງ​ຮັບ​ການ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ທັງ​ແບບ Event-driven, Functional ແລະ ​ແບບ​ລຳ​ດັບ​ຂັ້ນ​ຕອນ ມັນ​ມີ​ Library (APIs) ສຳລັບ​ເຮັດວຽກ​ກັບ​ຂໍ້ຄວາມ, ວັນທີ, Regular expression ແລະ ​ໂຄງ​ສ້າງ​ຂໍ້​ມູນ​ພື້ນ​ຖານ​ຢ່າງ Array ແລະ Map ຫຼື ​ແມ່ນ​ທັງ Document Object Model (DOM) ຊຶ່ງ​ເປັນ API ທີ່​ໂດຍ​ທັ່ວ​ໄປ​ແລ້ວ​ສາມາດ​ໄດ້​ເທິງ​ເວັບບາວເຊີ.

ຢ່າງໃດ​ກໍ​ຕາມ ຕົວ​ຂອງ​ພາສາ JavaScript ເອງ​ບໍ່​ໄດ້​ມີ​ຟັງ​ຊັນ​ສຳລັບອິນພຸດ/ເອົາພຸດ(I/O) ທີ່​ມາ​ກັບ​ພາສາເຊັ່ນ ຟັງ​​ຊັນ​ກ່ຽວກັບ Network ວຽກກ່ຽວ​ກັບ​ໄຟ​ລ ຫຼື Library​ ກ່ຽວກັບ​ກຣາ​ຟິກ ໂດຍ​ທົ່ວ​ໄປ​ແລ້ວ​ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້​ຈະ​ຖືກ​ໃຫ້​ມາ​ໂດຍ Host environment (ສະພາບ​ແວດ​ລ້ອມ​ທີ່​ໃຊ້​ຣັນ​ພາສາ JavaScript) ເຊັ່ນ ເວັບ​​ເວັບບາວເຊີ ຫຼື Node.js ຊຶ່ງ​ຈະ​ແຕກ​ຕ່າງ​ກັນ​ອອກ​ໄປ ​ຕົວ​ຢ່າງ​ເຊັ່ນ ການ​ຮັບ​ຄ່າ​ໃນ​ເວັບ​​ເວັບບາວເຊີ​ຈະ​ຜ່ານ​ຟັງ​ຊັນ prompt ຊຶ່ງ​ເປັນ​ສ່ວນຫນຶ່ງ​ຂອງ Browser Object Model (BOM) ຫລື​ຮັບ​ຄ່າ​ຈາກ HTML ຟອມຊຶ່ງ​ເປັນ​ສ່ວນຫນຶ່ງ​ຂອງ Document Object Model (DOM) ໃນຂະນະ​ທີ່​ເທິງ Node.js ເຮົາ​ສາມາດ​ຮັບ​ຄ່າ​ໄດ້​ຈາກ Input/Output Stream ຂອງ Command line ເຖິງ​ແມ່ນ​ວ່າ​ມັນ​ຈະ​ມີ​ຄວາມ​ຄ້າຍ​ຄືກັນ​ລະຫວ່າງ​ພາສາ Java ແລະ JavaScript ເຊັ່ນ: ຊື່​ຂອງ​ພາສາ ໄວ​ຍະກອນຫລື​ Library​ ​ມາດຕະຖານ​ຕ່າງ​ໆ ຢ່າງໃດ​ກໍ​ຕາມ ທັງ​ສອງ​ພາສາ​ແຕກ​ຕ່າງ​ກັນ​ຢ່າງ​ສິ້ນ​ເຊີງ​ໃນ​ແງ່​ຂອງ​ການ​ອອກ​ແບບ ພາສາ Java ເປັນ​ພາສາ​ທີ່​ມີ​ປະ​ເພດ​ຂໍ້​ມູນ​ແບບ​ຄົງ​ທີ່ (Static-typing) ໃນ​ຂະນະ​ທີ່​ພາສາ JavaScript ມີ​ປະ​ເພດ​ຂໍ້​ມູນ​ແບບ​ໄດ​ນາ​ມິກ​ (Dynamic-typing) ພາສາ Java ຖືກ​ຄອມ​ພາຍເປັນ Byte-code ກ່ອນທີ່ຈະ​ລັນ ໃນ​ຂະນະ​ທີ່​ພາສາ JavaScript ຈະ​ຄອມ​ພາຍໃນ​ຕອນ​ທີ່​ໂປຣ​ແກຣມ​ລັນພາສາ Java ເປັນ​ພາສາ​ແບບ Class-based ໃນ​ຂະນະ​ທີ່​ພາສາ JavaScript ເປັນ​ພາສາ​ແບບ Prototypebased

****

ຮູບທີ 10 ພາສາ JavaScript

**ກ. ປະຫວັດ​ຄວາມ​ເປັນ​ມາ​ຂອງ​ພາສາ JavaScript**

ພາສາ JavaScript ຖືກ​ອອກ​ແບບ​ແລະ​ສ້າງ​ໂດຍ Brendan Eich ສຳລັບ​ເປັນ​ພາສາ​ສະຄິບ​ທີ່​ເຮັດວຽກ​ເທິງ​ເວັບ​ເບ​ຣາ​ວ​ເຊີ Navigator ທີ່​ເປັນ​ຜະລິດຕະພັນ​ຂອງ​ບໍລິສັດ Netscape ເພື່ອ​ເຮັດໃຫ້​ໜ້າ​ເວັບ​ທີ່​ໃນ​ຕອນ​ທຳອິດ​ນັ້ນ​ເປັນ​ແບບ Static ສາມາດ​ຕອບ​ໂຕ້​ກັບ​ຜູ້​ໃຊ້​ໄດ້​ໂດຍ​ທີ່​ບໍ່​ຈຳ​ເປັນ​ຕ້ອງ​ຣີ​ເຟ​ດ​ໜ້າ​ໃໝ່ (Dynamic) ເຊັ່ນ ການ​ສົ່ງ​ຂໍ້​ມູນ​ເບື້ອງ​ຫຼັງ​ໄປ​ຢັງ Server ແລະ​ລໍຖ້າ​ຮັບ​ຜົນ​ຕອບ​ກັບ​ມາ​ດ້ວຍ AJAX; ພາສາ JavaScript ໄດ້​ຖືກ​ເປີດ​ຕົວ​ ແລະ ​ເປັນ​ສ່ວນຫນຶ່ງ​ຂອງ​ເວັບ​ບ​າ​ວ​ເຊີ Navigator ໃນ​ເດືອນ​ກັນຍາ 1995 ໂດຍ​ໃຊ້​ຊື່​ວ່າ LiveScript ແລະ ​ໄດ້​ປ່ຽນ​ເປັນ JavaScript ໃນ​ອີກ​ສາມ​ເດືອນ​ຕໍ່​ມາ.

ໃນ​ເດືອນ​ພ​ະຈິກ 1996 Netscape ໄດ້​ສົ່ງ​ພາສາ JavaScript ໄປ​ຢັງ ECMA International ເພື່ອ​ເປັນ​ຈຸດ​ເລີ່ມ​ຕົ້ນ​ສຳລັບ​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ​ໃຫ້​ທຸກ​ເວັບ​ບາວເຊີປະຕິບັດຕາມ​ມາດຕະຖານ​ດັ່ງ​ກ່າວ ເພື່ອ​ໃຫ້​ການ​ພັດທະນາ JavaScript engine ເປັນ​ໄປ​ໃນ​ທິດ​ທາງ​ດຽວ​ກັນ ນັ້ນ​ໃຫ້​ເກີດ​ການ​ເປີດ​ຕົວ​ຢ່າງ​ເປັນ​ທາງ​ການ​ສຳລັບ​ຂໍ້​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ ECMAScript ໃນ​ເດືອນ​ມິ​ຖຸ​ນາ 1997 ໃນ​ຊ່ວງ​ເວລາ​ຫຼັງ​ຈາກ​ນີ້ ບໍລິສັດ​ຕ່າງ​ໆ ທີ່​ພັດທະນາ​ເວັບ​ບາ​ວ​ເຊີຕ່າງ​ກໍ​ຍັງ​ພັດທະນາ JavaScript engine ບໍ່​ເປັນ​ໄປ​ໃນ​ທິດ​ທາງ​ດຽວ​ກັນ​ເທົ່າໃດ ນັ້ນ​ເຮັດໃຫ້​ນັກ​ພັດທະນາ​ເວັບ​ຕ້ອງ​ຂຽນ​ໂຄດຫຼາຍ​ເວີຊັນ​ເພື່ອ​ໃຫ້​ເຮັດວຽກ​ໄດ້​ໃນ​ທຸກ​ເວັບ​ບ​າ​ວ​ເຊີຈົນກະທັ້ງ​ໃນ​ເ​ດືອນກໍລະກົດ 2008 ໄດ້​ມີ​ການ​ຈັດການ​ປະ​ຊຸມ​ຂຶ້ນ​ທີ່ Oslo ຈາກ​ອົງ​ກ​ອນ​ແລະ​ຝ່າຍ​ຕ່າງ​ໆ ທີ່​ພັດທະນາ JavaScript engine ເຮັດໃຫ້​ເກີດ​ຂໍ້​ຕົກລົງ​ຂຶ້ນ​ໃນ​ຕົ້ນ​ປີ 2009 ເພື່ອ​ລວບລວມ​ງານ​ທີ່​ກ່ຽວ​ຂ້ອງ​ທັງ​ໝົດ​ຂອງ​ພາສາ JavaScript ແລະ ​ຊຸກຍູ້​ພາສາ​ໃຫ້​ຍ່າງ​ໄປ​ຂ້າງ​ໜ້າ ນັ້ນ​ເຮັດໃຫ້​ເກີດ​ຂໍ້​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ ECMAScript ເວີຊັນ​ທີ່ 5 (ES5) ອອກ​ມາ​ໃນ​ເດືອນ​ທັນວາ 2009 ແລະ ​ກ່ອນ​ໜ້າ​ນີ້​ໃນ​ປີ 2008 Google ໄດ້​ເປີດ​ຕົວ​ເວັບ​ບ​າ​ວ​ເຊີ Chrome ທີ່​ມາ​ພ້ອມ​ກັບ V8 JavaScript engine ທີ່​ມີ​ແນວ​ຄິດ​ໃນ​ການ​ພັດທະນາ​ແບບ​ຄອມ​ພາຍ​ໃນ​ຕອນ​ທີ່​ໂປຣ​ແກຣມ​ລັນ (Just-in-time compilation: JIT) ຊຶ່ງ​ມັນ​ເຮັດວຽກ​ໄດ້​ໄວ​ກວ່າ​ຫຼາຍ ເຮັດໃຫ້​ຜູ້​ພັດທະນາ​ເວບບ​າ​ວ​ເຊີ​ອື່ນ​ໆ ຕ້ອງ​ປັບ​ປຸງ JavaScript engine ຂອງ​ພວກ​ເຂົາ​ໃຫ້​ເຮັດວຽກ​ໃນ​ຮູບ​ແບບ JIT ຫຼັງ​ຈາກ​ທີ່​ພັດທະນາ​ຕໍ່​ເນື່ອງ​ມາ​ອີກ​ຫຼາຍ​ປີ ໃນ​ປີ 2015 ໄດ້​ມີ​ການ​ເພີ່ມ​ຄຸນສົມບັດ​ໃໝ່​ໆ ທີ່​ຫຼາກ​ຫຼາຍ​ເຂົ້າ​ມາ ຊຶ່ງ​ຖື​ວ່າ​ເປັນ​ການ​ປ່ຽນ​ແປງ​ເທື່ອ​ສຳຄັນ ແລະ​ເຮັດໃຫ້​ເກີດ​ຂໍ້​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ ECMAScript 2015 ຫຼື ​ເວີຊັນທີ່ 6 (ES6) ຈົນກະທັ້ງ​ໃນ​ປີ 2015 ຕອນ​ນີ້​ເບິ່ງ​ຄື​ວ່າ​ພາສາ JavaScript ຈະ​ພັດທະນາ​ມາ​ຈົນ​ເຖິງ​ທີ່ສຸດ​ແລ້ວ ເຮັດໃຫ້​ລະຫວ່າງ​ປີ 2016 - 2019 ເວີຊັນ​ໃໝ່​ຂອງ ECMAScript ທີ່​ຖືກ​ເຜີຍແຜ່​ອອກ​ມາ​ໃນ​ແຕ່​ລະ​ປີ​ມີ​ການ​ປ່ຽນ​ແປງ​ແລະ​ເພີ່ມ​ຄຸນສົມບັດ​ພຽງ​ນ້ອຍໆ​ເທົ່າ​ນັ້ນ.

**ຂ. ຄຸນສົມບັດ​ຂອງ​ພາສາ JavaScript**

ECMAScript 2015 (ES6) ເປັນ​ພາສາ JavaScript ທີ່​ຖື​ວ່າ​ພັດທະນາ​ມາ​ຈົນ​ເຖິງ​ຈຸດ​ສູງ​ສຸດ​ແລ້ວ​ກໍ​ວ່າ​ໄດ້ ມັນ​ຖືກ​ເຜີຍແຜ່​ໃນ​ເດືອນ​ມິ​ຖຸ​ນາ 2015 ຊຶ່ງ​ໃນ​ເວີຊັນ​ນີ້ ໄດ້​ເພີ່ມ​ໄວ​ຍະກອນໃໝ່​ຂອງ​ພາສາ​ຫຼວງ​ຫລາຍເຊັ່ນ ການສ້າງ​ຄາດ​ດ້ວຍ​ຄຳ​ສັ່ງ class ການສ້າງ​ໂມ​ດູນ​ແລະ​ໃຊ້​ງານ​ມັນ​ດ້ວຍ​ຄຳ​ສັ່ງ import ແລະ export ແລະ​ ຄຳ​ສັ່ງ​ສຳລັບ​ປະ​ກາດ​ຕົວ​ປ່ຽນ let ແລະ ​ປະ​ກາດ​ຄ່າ​ຄົງທີ const ຊຶ່ງ​ເຮັດໃຫ້​ຕົວ​ປ່ຽນສາມາດ​ມີ​ຂອບ​ເຂດ​ໃນ​ບ​ລັອກ​ທີ່​ມັນ​ຖືກ​ສ້າງ​ຂຶ້ນ​ໄດ້ ແລະ​ສິ່ງ​ອື່ນ​ໆ ທີ່​ຖືກ​ເພີ່ມ​ເຂົ້າ​ມາ​ເປັນ​ຈຳນວນ​ຫລາຍ ເຊັ່ນ Map, Set, WeakMap, Promise, Reflection, Proxies, Template string ແລະ​ອື່ນ​ໆ.

ໃນ​ເດືອນ​ມິ​ຖຸ​ນາ 2016 ໄດ້​ມີ​ການ​ເປີດ​ຕັວ​ເວີຊັນ 7 ຫລື ECMAScript 2016 (ES7) ໄດ້​ມີ​ການ​ເພີ່ມ​ຕົວ​ດຳ​ເນີນ​ການ​ຍົກ​ກຳ​ລັງ \*\* (ທີ່​ກ່ອນ​ໜ້າ​ນີ້​ເຮົາ​ຈະ​ໃຊ້​ຜ່ານ​ຟັງຊັນ Math.pow) ຄຳ​ສັ່ງawait async ສຳລັບ​ການ​ຂຽນ​ໂປຣ​ແກຣມ​ທີ່​ເຮັດວຽກ​ບໍ່​ພ້ອມ​ກັນ ແລະ ​ຟັງຊັນ includes ຂອງ​ອາ​ເລແລະ ​ໃນ​ປະຈຸບັນ ພາສາ JavaScript ຖືກ​ພັດທະນາ​ມາ​ຈົນ​ເຖິງ ECMAScript 2020 (ES11) ຊຶ່ງ​ມີ​ການ​ປ່ຽນ​ແປງ​ທີ່​ເພີ່ມ​ຂຶ້ນ​ບໍ່​ເທົ່າໃດ​ຫຼັງ​ຈາກ ES7

**ຄ. JavaScript engine ແມ່ນຫຍັງ?**

JavaScript engine ຄື​ໂປຣ​ແກຣມ​ຄອມພິວເຕີ​ທີ່ໃຊ້​ສຳລັບ​ປະ​ມວນ​ຜົນ​ໂຄດຂອງ​ພາສາ JavaScript ຊຶ່ງ JavaScript engine ໃນ​ຊ່ວງ​ເລີ່ມ​ຕົ້ນ​ເປັນພຽງ​ແຄ່​ຕົວປ່ຽນພາສາ (Interpreter) ເທົ່າ​ນັ້ນ ແຕ່​ໃນ​ປະຈຸບັນ​ໄດ້​ມີ​ການ​ພັດທະນາ​ມາ​ໃຫ້​ຢູ່ໃນ​ຮູບ​ແບບ​ຂອງ​ຄອມ​ພາຍເລິ​ທີ່​ມີ​ການ​ຄອມ​ພາຍໃນ​ຕອນ​ທີ່​ໂປຣ​ແກຣມ​ລັນ (Just-in-time compilation: JIT) ເພື່ອ​ເພີ່ມ​ປະ​ສິດ​ທິ​ພາບ​ການ​ເຮັດ​ວຽກງານ​ຂອງ​ໂປຣ​ແກຣມ ໂດຍ​ທົ່ວ​ໄປ​ແລ້ວ JavaScript engine ຈະ​ຖືກ​ພັດທະນາ​ໂດຍ​ຜູ້​ພັດທະນາ​ເວັບບາວເຊີ້ທີ່​ປະຕິບັດ​ຕາມ​ຂໍ້​ກຳນົດ​ມາດຕະຖານ​ຂອງ ECMAScript (ແນະນຳພາສາ JavaScript <http://marcuscode.com/lang/javascript/introducing-to-javascript> 28 July 2020​).

### 2.1.6 ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ mongodb

### 2.1.7 ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Microsoft office 2016

### 2.1.8 ຄວາມໝາຍ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງນັກພັດທະນາລະບົບ

### 2.1.9 ແຜນວາດຄວາມສຳພັນ

### 2.1.10 ການແກ້ໄຂບັນຫາລະບົບ

### 2.1.11 ນັກວິເຄາະລະບົບ

ນັກວິເຄາະລະບົບຄືເປັນຄົນກາງໃນການຕິດຕໍ່ລະຫວ່າງຂໍ້ມູນກັບຜູ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເຊິ່ງໄດ້ແກ່ເຈົ້າຂອງລະບົບ(System Owner)ຜູ້ໃຊ້ລະບົບ(System User)ແລະ ຜູ້ສ້າງລະບົບ(SystemBuilders)ເພື່ອພັດທະນາລະບົບຂອງອົງກອນຂຶ້ນມາເຊິ່ງໜ້າທີ່ຫຼັກຂອງນັກວິເຄາະລະບົບແບ່ງອອກເປັນ 2 ສວນຄື: ວິເຄາະລະບົບ ແລະ ອອກແບບລະບົບ,ເປັນການສຶກສາ,ວິເຄາະ ແລະ ຈໍາແນກບັນຫາທີເກີດຂຶ້ນໃນລະບົບພ້ອມທັງສະເໜີແນວທາງ ແກ້ໄຂຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ງານ ແລະ ຄວາມເໝາະສົມຕໍ່ສະຖານະການເງິນຂອງອົງກອນເປັນວິທີອອກແບບ ແລະ ກໍານົດຄຸນສົມບັດທາງດ້ານເຕັກນິກໂດຍນໍາເອົາລະບົບຄອມພິວເຕີມາປະຍຸກໃຊ້ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ໄດ້ເຮັດການວິເຄາະມາແລ້ວ.

ສຶກສາເຖິງບັນຫາຂອງລະບົບພ້ອມທັງໄຈ້ແຍກຢ່າງມີຫຼັກການ ແລະ ນໍາໄປສູ່ການດັດແປງແກ້ໄຂລະບົບໃຫ້ມີປະສິດທິພາບດີຂຶ້ນ ແລະ ການກໍານົດຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້.

ສຶກສາວ່າວຽກທີ່ຈະນໍາເອົາຄອມພິວເຕີມາໃຊ້ງານໃນລະບົບນັ້ນມີຂັ້ນຕອນສະຫຼັບຊັບຊ້ອນແນວໃດ, ໃຊ້ຂໍ້ມູນອັນໃດ, ວຽກງານເຫຼົ່ານັ້ນມີບັນຫາຫຍັງແດ່ຄິດຫາແນວທາງນໍາເອົາຄອມພິວເຕີໄປໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດອັນໃດ.

### 2.1.12 ໜ້າທີ່ຂອງນັກວິເຄາະລະບົບ

ນັກວິເຄາະລະບົບເປັນຜູ້ທີ່ສຶກສາເຖິງບັນຫາ ແລະຄວາມຕ້ອງການຂອງນັກທຸລະກິດໂດຍນໍາເອົາປັດໄຈ 3 ປະການຄື: ຄົນ (People),ວີທີການ (Method)ແລະ ເທັກໂນໂລຢີ (Technology)ໃຊ້ໃນການປັບປຸງ ຫຼື ແກ້ບັນຫາໃຫ້ກັບນັກທຸລະກິດ.

ເມື່ອໄດ້ມີການນໍາເອົາພັດທະນາການທາງດ້ານເທັກໂນໂລຢີຂອງຄອມພີວເຕີມາໃຊ້ ນັກວິເຄາະລະບົບຈະຕ້ອງຮັບຜິດຊອບເຖິງການກໍານົດລັກສະນະຂອງຂໍ້ມູນ(Data)ທີ່ຈະເກັບເຂົ້າສູ່ລະບົບຄອມພີວເຕີການໝູນວຽນ, ການປ່ຽນແປງຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ໄລຍະເວລາເພື່ອໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດແກ່ຜູ້ໃຊ້ ຫຼື ທຸລະກິດ.

ນັກວິເຄາະລະບົບ (System Analysis)ເປັນການສຶກສາ,ວິເຄາະ ແລະ ຈໍາແນກບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນລະບົບພ້ອມທັງສະເໜີແນວທາງແກ້ໄຂຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ງານ ແລະ ຄວາມເໝາະສົມຕໍ່ສະຖານະການເງິນຂອງອົງກອນນັກວິເຄາະທີ່ດີມີໜ້າທີ່ດັ່ງນີ້:

* ລວບລວມຂໍ້ມູນ
* ຈັດການເອກະສານ
* ຈັດການພົດຈະນານຸກົມຂໍ້ມູນ
* ອອກແບບລະບົບ
* ທົດສອບໂປຣແກຣມ
* ຕິດຕັ້ງ ແລະ ປ່ຽນແປງລະບົບ
* ຈັດການເອກະສານຄູ່ມື
* ຈັດການແບບສອບຖາມ
* ບໍາລຸງຮັກສາ ແລະ ປະເມີນຜົນການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ
* ເປັນຜູ້ໃຫ້ຄໍາປຶກສາ
* ເປັນຜູ້ປະສານງານ
* ເປັນຜູ້ແກ້ໄຂບັນຫາ

**Management**



**User**

**Programmer**

**System Analysis**



* ເປັນຕົວແທນການປ່ຽນແປງລະບົບ
* ເປັນຜູ້ກະກຽມຂໍ້ມູນໃຫ້ກັບ

ຮູບທີ 2.1 ນັກວິເຄາະລະບົບ (System Analysis)

### 2.1.13 ຄຸນສົມບັດຂອງນັກວິເຄາະລະບົບ

ຄຸນສົມບັດຂອງນັກວິເຄາະລະບົບມີດັ່ງນີ້:

* ມີຄວາມຮູ້ທາງດ້ານທຸລະກິດເພື່ອນໍາມາປະຍຸກໃຊ້ໃນການວິເຄາະລະບົບ
* ມີຄວາມເປັນຜູ້ນໍາເພາະນັກວິເຄາະລະບົບຕ້ອງເຮັດໜ້າທີ່ຄວບຄຸມ ແລະ ເປັນຜູ້ນໍາທີມເພື່ອປ່ຽນແປງອົງກອນໃຫ້ມີຄວາມພັດທະນາດີຂື້ນ
* ມີມະນຸດສໍາພັນທີ່ດີເນື່ອງຈາກການເກັບຂໍ້ມູນນັ້ນນັກວິເຄາະລະບົບຈະຕ້ອງພົບກັບຫຼາຍບຸກຄົນຫຼາຍຕໍາແໜ່ງເພື່ອສອບຖາມຂໍ້ມູນໃນການນໍາມາໃຊ້ວິເຄາະລະບົບ
* ມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາເພື່ອໃຫ້ການເຮັດວຽກລຸລ່ວງໄປດ້ວຍດີ
* ເປັນຄົນທີ່ເບິ່ງບັນຫາວ່າເປັນເລື່ອງທ້າທາຍເພາະການປ່ຽນລະບົບກໍ່ຄືບັນຫາທີ່ຕ້ອງການແກ້ໄຂ
* ມີຄວາມສາມາດໃນການວິເຄາະດ້ານຕົ້ນທຶນ ແລະ ຜົນຕອບແທນເພາະໃນການປ່ຽນແປງລະບົບແຕ່ລະຄັ້ງຕ້ອງມີການລົງທຶນເປັນຈໍານວນຫຼາຍນັກວິເຄາະລະບົບບໍ່ມີຄວາມສາມາດໃນເລື່ອງນີ້ອາດເຮັດໃຫ້ບໍລິສັດເສຍຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໂດຍບໍ່ມີປະໂຫຍດໄດ້
* ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການຂຽນໂປຣແກຣມເພື່ອໃນການຕິດຕໍ່ກັບໂປຣແກຣມເມີ ໃຫ້ອອກແບບລະບົບຕາມເປົ້າໝາຍທີ່ຕັ້ງໄວ້
* ນັກວິເຄາະລະບົບຈະຕ້ອງເປັນຜູ້ທີ່ໃຫ້ຄໍາແນະນໍາດ້ານເທັກນິກທີ່ຄວນຈະເປັນໃຫ້ແກ່ໂປຣແກຣມເມີ
* ນັກວິເຄາະລະບົບຈະຕ້ອງທໍາຄວາມເຂົ້າໃຈລະບົບທີ່ຈະທໍາການອອກແບບ ແລະ ຄົນທີ່ຢູ່ໃນລະບົບນັ້ນ
* ນັກວິເຄາະລະບົບຈະເປັນຜູ້ຕິດຕາມປະມວນຜົນລະບົບທີ່ອອກແບບ ແລະ ຕິດຕັ້ງວ່າໄດ້ຮັບຜົນຕາມຈຸດປະສົງທີ່ວາງໄວ້ຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນຫຼືບໍ່ນັກວິເຄາະທີ່ດີຄວນຈະມີປະສົບການທາງດ້ານການອອກແບບພໍສົມຄວນ.

### 2.1.14 ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງໂປຣແກຣມເມີ ແລະ ນັກວິເຄາະ

ໂປຣແກຣມເມີ (Programmer) ໝາຍເຖິງບຸກຄົນທີ່ຮັບຜິດຊອບໃນດ້ານການຂຽນໂປຣແກຣມ ສີ່ງທີ່ນັກໂປຣແກຣມເມີນັ້ນຈະເຊື່ອມໂຍງໄດ້ແກ່ອຸປະກອນຄອມພີວເຕີ, ລະບົບປະຕິບັດການ (Operating System) ລວມທັງພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນເຊັ່ນ: Visual Basic, C++ ເປັນຕົ້ນ ວຽກຂອງໂປຣແກຣມເມີຈະເປັນໄປໃນລັກສະນະທີ່ມີຂອບເຂດທີ່ແນ່ນອນ ຄືໂປຣແກຣມທີ່ຂຽນຂຶ້ນນັ້ນຖືກຕ້ອງຕາມຈຸດປະສົງ ຫຼື ບໍ່ກິດຈະກໍາຂອງນັກໂປຣແກຣມເມີຈະກ່ຽວກັບຄົນຈໍານວນນ້ອຍເຊັ່ນໂປຣແກຣມເມີດ້ວຍກັນ ຫຼື ນັກວິເຄາະລະບົບເຊິ່ງເປັນຜູ້ວາງແນວທາງຂອງລະບົບໃຫ້ແກ່ໂປຣແກຣມເມີ.

ນັກວິເຄາະລະບົບນັ້ນນອກຈາກຈະຮັບຜິດຊອບຕໍ່ໂປຣແກຣມຄອມພີວເຕີແລ້ວຍັງຕ້ອງຮັບຜິດ ຊອບວຽກໃນສ່ວນທີ່ກ່ຽວກັບການຈັດຫາອຸປະກອນຕ່າງໆກ່ຽວກັບຄອມພີວເຕີຜູ້ທີ່ຈະໃຊ້ລະບົບແຟ້ມ ຫຼື ຖານຂໍ້ມູນຕ່າງໆລວມທັງຂໍ້ມູນດີບທີ່ຈະຕ້ອງປ້ອນເຂົ້າລະບົບວຽກຂອງນັກວິເຄາະລະບົບບໍ່ໄດ້ຢູ່ໃນລັກ ສະນະທີ່ແນ່ນອນແບບໂປຣແກຣມເມີບໍ່ມີຄໍາຕອບແນ່ນອນຈາກລະບົບທີ່ວາງໄວ້ບໍ່ວ່າຈະຖືກ ຫຼື ຜິດກໍ່ຕາມວຽກຂອງນັກວິເຄາະເກີດຈາກການຜະສົມຜະສານຈາກປັດໄຈຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບວຽກຄື: ຜູ້ໃຊ້, ວິທີການ, ເທັກໂນໂລຢີ ແລະ ອຸປະກອນຈົນໄດ້ຜົນລັບທີ່ເໝາະສົມອອກມາເປັນລະບົບວຽກຂອງນັກວິເຄາະລະບົບຈຶ່ງຕ້ອງກ່ຽວຂ້ອງກັບຄົນຫຼາຍລະດັບຕັ້ງແຕ່ລູກຄ້າ ຫຼື ຜູ້ໃຊ້ ແລະ ນັກທຸລະ ກິດ.

### 2.1.15 ສັນຍາລັກໃນການແຕ້ມ Data Flow Diagram ແລະ ກົດຂອງ Process

ຕາຕະລາງທີ 2 ສະແດງສັນຍາລັກ **Data Flow Diagram**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ຊື່ | ສັນຍາລັກ | ຄວາມຫມາຍ |
| Boundary Or External Entity |  | ຂອບເຂດຫມາຍເຖິງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເກັບລະບົບເຊິ່ງລະບົບບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ |
| Process |  | ປະມວນຜົນຫຼືຫນ້າວຽກທີ່ເຮັດໃນໂຄງການນັ້ນໆ |
| Data Store |  | ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ |
| Data Flow |  | ການໄຫຼຂອງຂໍ້ມູນ |
| Real-Time Link |  | ການເຊື່ອມໂຍງແບບໄກທີ່ມີການຕອບກັບແບບທັນທີທັນໃດ |

1. **ຈຸດປະສົງຂອງ DFD**

* ເປັນແຜນພາບທີ່ສະຫຼຸບລວມຂໍ້ມູນທັງໝົດໄດ້ຈາກການວິເຄາະໃນລັກສະນະຂອງຮູບແບບທີ່ ເປັນໂຄງສ້າງ.
* ເປັນຂໍ້ຕົກລົງຮ່ວມກັນລະຫວ່າງນັກວິເຄາະລະບົບ ແລະ ຜູ້ຊົມໃຊ້.
* ເປັນແຜນພາບທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນຂັ້ນຕອນຂອງການອອກແບບ.
* ຮູ້ທີ່ໄປທີ່ມາຂອງຂໍ້ມູນທີ່ໄຫຼໃນຂະບວນການຕ່າງໆ.

1. **ກົດຂອງ Process**

* ຕ້ອງບໍ່ມີຂໍ້ມູນເຂົ້າພຽງຢ່າງດຽວ
* ຕ້ອງບໍ່ມີຂໍ້ມູນອອກພຽງຢ່າງດຽວ
* ຂໍ້ມູນທີ່ສົ່ງເຂົ້າຕ້ອງພຽງພໍໃນການສ້າງຖານຂໍ້ມູນທີ່ສົ່ງອອກ
* ການຕັ້ງຊື່ Process ຕ້ອງໃຊ້ຄໍາກິລິຍາ(Verb) ເຊັ່ນ: ບັນທຶກຂໍ້ມູນ,ໃບບິນ,ກວດສອບຂໍ້ມູນລູກຄ້າ,ຈໍານວນເງິນເດືອນ.

## 2.2 ການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງຕາຕະລາງຖານຂໍ້ມູນດ້ວຍແບບຈໍາລອງ ER

ການອອກແບບການສ້າງຕາຕະລາງຖານຂໍ້ມູນແບບຈໍາລອງ ERແບ່ງອອກເປັນ 2 ຂັ້ນຕອນຫຼັກ ຄື: ຂັນຕອນທໍາອິດເປັນການສ້າງແບບຈໍາລອງ ER ຂັ້ນຕອນນີ້ຈະກ່າວເຖີງຄວາມໝາຍຂອງສັນຍາລັກຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ໃນແບບຈໍາລອງ ER, ຂັ້ນຕອນທີ່ 2 ແມ່ນການແປງແບບຈໍາລອງ ER ໃຫ້ເປັນຕາຕະລາງຂໍ້ມູນເພື່ອໃຊ້ເປັນຕົວຈັດການຂໍ້ມູນ.ເມື່ອເຂົ້າໃຈໃນທັງສອງແບບນີ້ແລ້ວສາມາດອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ສ້າງຖານຂໍ້ມູນໃນແບບຈໍາລອງ ER ຂຶ້ນມາໃຊ້ງານດ້ວຍຕົນເອງ.

### 2.2.1 ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແບບຈໍາລອງ ER

ການອອກແບບຈໍາລອງຖານຂໍ້ມູນ ER ນັ້ນກ່ອນອື່ນຕ້ອງຮູ້ຈັກຄວາມໝາຍສັນຍາລັກຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ໃນການອອກແບບຈໍາລອງ ER ໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງດັ່ງນັ້ນໃນຫົວຂໍ້ນີ້ຈະເວົ້າເຖິງຄວາມໝາຍ ແລະ ການໃຊ້ງານສັນຍາລັກຕ່າງໆຂອງ ER.

* 1. ເອັນຕີຕີ້ (Entity)

ເອັນຕີຕີ້ຄືວັດຖຸທີ່ເຮົາສົນໃຈເຊິ່ງອາດເປັນໄດ້ທັງບຸກຄົນ,ສະຖານທີ່,ວັດຖຸ,ເຫດການ ຫຼືແນວຄິດທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດກຸ່ມຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການເອັນຕີຕີ້ແບ່ງອອກເປັນ 2 ປະເພດຄື:

* 1. Strong Entity:

ເປັນເອັນຕີຕີ້ທີ່ເກີດຂຶ້ນດ້ວຍຕົນເອງເປັນອິດສະຫຼະບໍ່ຂຶ້ນກັບເອັນຕີຕີໃດສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ຄືຮູບສີ່ຫຼ່ຽມ ແລະ ສາມາດເອີ້ນ Strong Entity ໄດ້ອີກຊື່ໜື່ງວ່າ Regular Entity.

**CUSTOMER**

**STOCK**

ຮູບທີ 3 ຮູບStrong Entity

* 1. Weak Entity:

ເອັນຕີຕີ້ຊະນິດນີ້ຈະຂຶ້ນກັບເອັນຕີຕີ້ຊະນິດອື່ນໆບໍ່ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ຕາມລໍາພັງ ແລະ ຈະຖືກລົບເມື່ອເອັນຕີຕີ້ຫຼັກຖືກລົບອອກ ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ຄືຮູບສີ່ຫຼ່ຽມຊ້ອນກັນ.

**CUSTOMER**

**STOCK**

ຮູບທີ 4 ຮູບWeak Entity

* 1. ແອັດທີຣບີວ(Attribute)

ແອັດທີຣບີວຄືຄຸນສົມບັດຂອງສົມບັດຂອງເອັນຕີຕີ້ສັນຍາລັກຂອງແອັດທີຣບີວຈະເປັນຮູບວົງຮີແອັດທີຣບີວໃດທີ່ຖືກໃຊ້ເປັນຄີຫຼັກຈະຖືກຂີດເສັ້ນກ້ອງກໍາກັບໄວ້.

emName

Position

emNo

**EMPLOYEE**

ຮູບທີ 5 ຮູບAttribute

* 1. ສໍາພັນ (Relation)

ຄວາມສໍາພັນໃນທີ່ນີ້ໝາຍເຖິງຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງເອັນຕີຕີ້ໂດຍແຕ່ລະຄວາມສໍາພັນຄວນມີຊື່ລະບຸໄວ້ເພື່ອໃຊ້ອະທິບາຍເຊິ່ງປົກກະຕິຈະໃຊ້ສັນຍາລັກຮູບດອກຈັນທີ່ພາຍໃນລະບຸຄໍາກິລິຍາໄວ້ເພື່ອອະທິບາຍຄວາມສໍາພັນ.

SUBJECT

teaches

LUCTURE

M

1

ຮູບທີ 6 ຮູບAttribute

1. ຄວາມສໍາພັນແບບຢູນາຣີ(Unary Relationships):ເປັນຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງເອັນຕີຕີ້

ດຽວໂດຍຄວາມສໍາພັນແບບຢູນາຣີນີ້ກໍ່ຄືຄວາມສໍາພັນແບບຣີເຄີຊີບ (Recursive)ທີ່ເອີ້ນໃຊ້ໃນຕົວ

ນັ້ນເອງ.

manages

EMPLOYEE

1

M

ຮູບທີ 7 ຮູບAttribute

1. ຄວາມສໍາພັນແບບໄບນາຣີ (Binary Relationships):ການສໍາພັນຊະນິດນີ້ຈະມີເອັນຕີຕີ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນ2ເອັນຕີຕີ້ເຊິ່ງເປັນຄວາມສໍາພັນຊະນິດຫນຶ່ງທີ່ສາມາດພົບເຫັນໄດ້ຫຼາຍໃນຄວາມເປັນຈິງ.

MAJOR

live

FACULTY

M

1

ຮູບທີ 8 ຄວາມສໍາພັນແບບໄບນາຣີ *( Binary Relationships* )

1. ຄວາມສໍາພັນແບບເທີ້ນາຣີ(Ternary Relationships):ເປັນຄວາມສໍາພັນທີມກ່ຽວຂ້ອງ 3ເອັນຕີຕີ້ດ້ວຍກັນ.

1

M

PATIENT

DOCTOR

write

Read

PRESCRIPTION

Appears in

output

ຮູບທີ 9 ຄວາມສໍາພັນແບບເທີ້ນາຣີ (Ternary Relationships)

### 2.2.2 ປຽບທຽບແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ຖືກຕ້ອງ

1. Process:
   * ເມື່ອມີຂໍ້ມູນເຂົ້າໄປທີ່ Processກໍ່ຕ້ອງມີຂໍ້ມູນ ຫຼື ຜົນຮັບອອກມາຈາກ Processເຊັ່ນກັນຈະເປັນໄປບໍ່ໄດ້ທີ່ມີສະເພາະຂໍ້ມູນເຂົາຢ່າງດຽວ.
2. Data store:

* ຂໍ້ມູນຈະໄຫຼຈາກData storeໜຶ່ງໄປຫາ Data storeໜຶ່ງໂດຍກົງບໍ່ໄດ້ຈະຕ້ອງຜ່ານProcessເທົ່ານັ້ນ
* ຂໍ້ມູນທີ່ສົ່ງຜ່ານ External entityບໍ່ສາມາດໄຫຼເຂົ້າໄປ Data storeໂດຍກົງໄດ້ຈະຕ້ອງໃຊ້ Processເປັນຕົວກາງໃນການເຊື່ອມໂຍງເພື່ອຈັດເກັບຂໍ້ມູນໃນ Data store
* ຂໍ້ມູນທີ່ໄຫຼຜ່ານຈາກ Data storeບໍ່ສາມາດເຊື່ອໂຍງເຂົ້າກັບ External entityໄດ້ໂດຍກົງຈະຕ້ອງຜ່ານ Processເທົ່ານັ້ນ.

1. External entity:

* External entityບໍ່ສາມາດເຊື່ອມໂຍງເຂົ້າຫາກັນໄດ້ຈະຕ້ອງໃຊ້ Processເປັນຕົວກາງເພື່ອ  
  ຣສົ່ງຜ່ານ ແລະ ຊື່ຂອງ External entityຈະໃຊ້ຄໍານາມເທົ່ານັ້ນ.

1. Data flow:

* ການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ມີຫົວຊີ້ໄປທີ່ Processໝາຍເຖິງ Processມີການອ່ານ ຫຼື ການດືງຂໍ້ມູນຈາກ Data storeມາໃຊ້ວຽກ
* ການໄຫຼຂໍ້ມູນຈາກ Process ທີ່ມີຫົວລູກສອນຊີ້ໄປຍັງData storeໝາຍເຖິງການ Updateຫຼື ການເພີ່ມຂໍ້ມູນລົງໄປທີ່ Data store

ຕາຕະລາງທີ 10 ຮູບການປຽບທຽບແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ຖືກຕ້ອງ

|  |  |
| --- | --- |
| ອະນຸຍາດ | ບໍ່ອະນຸຍາດ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* ການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ມີຫົວລູກສອນທັງສອງດ້ານທີ່ເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງ Processກັບ Data storeໝາຍເຖິງມີການດືງຂໍ້ມູນຈາກ Data storeມາປັບປຸງ ແລະ ມີການUpdateຂໍ້ມູນລົງໄປໃນ Data store
* ການໄຫຼຂໍ້ມູນບໍ່ສາມາດຢ້ອນກັບໄປຍັງ Processເດີມໄດ້ ຢ່າງໝ່ອຍຕ້ອງເຊື່ອມໂຍງຜ່ານProcessໜື່ງເພື່ອສົ່ງຜ່ານຢ້ອນກັບມາຍັງ Processເດີມ ແລະ ຊື່ທີ່ລະບຸໃນການໄຫຼຂໍ້ມູນຈະໃຊ້ຄໍານາມ

## 2.3 ລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

ລະບົບຖານຂໍ້ມູນຫມາຍເຖິງໂປຣແກຣມທີ່ໃຊ້ໃນການຈັດການກັບຖານຂໍ້ມູນ ໂດຍມີຈຸດປະສົງຫຼັກຄື: ການສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ສະດວກ ແລະ ມີປະສິດທິພາບໃນການເຂົ້າເຖິງການຈັດເກັບຂໍ້ມູນລະບົບຖານຂໍ້ມູນເຮັດໜ້າທີ່ໃນການແປຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ໂດຍຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ສາມາດເຮັດວຽກໄດ້ຮັບຖານຂໍ້ມູນຕາມຈຸດປະສົງຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ລະບົບຖານຂໍ້ມູນປະກອບດ້ວຍແພ້ມຖານຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ມີຄວາມສໍາພັນກັນ ໂດຍທ່ົວໄປລະບົບຖືກອອກແບບມາເພື່ອຈັດການກັບຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ມີຂະຫນາດໃຫຍ່ເຊິ່ງຈະເຊື່ອງລາຍລະອຽດຂອງການຈັດການຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກເອົາໄວ້ພາຍໃນ ອີກຢ່າງຫນຶ່ງລະບົບຕ້ອງເຮັດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ຫມັ້ນໃຈວ່າຂໍ້ມູນມີຄວາມປອດໄພ.

### 2.3.1 ຄວາມໝາຍຂອງຖານຂໍ້ມູນ

Databasesຫຼື ຖານຂໍ້ມູນຄືກຸ່ມຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກເກັບລວບລວມໄວ້ໂດຍມີຄວາມສໍາພັນເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນໂດຍບໍ່ໄດ້ບັງຄັບວ່າຂໍ້ມູນທັງຫມົດນີ້ຈະຕ້ອງເກັບໄວ້ໃນແຟ້ມຂໍ້ມູນດຽວກັນ ຫຼື ແຍກເກັບຫຼາຍໆແຟ້ມຂໍ້ມູນ

ລະບົບຖານຂໍ້ມູນຄືລະບົບທີ່ລວບລວມຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນເຂົ້າໄວ້ດ້ວຍກັນຢ່າງມີລະບົບ,ມີຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ຊັດເຈັນໃນລະບົບຖານຂໍ້ມູນຈະປະກອບດ້ວຍແຟ້ມຂໍ້ມູນຫຼາຍແພ້ມທີ່ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວຂ້ອງກັນ,ສໍາພັນກັນເຂົ້າໄວ້ດ້ວຍກັນຢ່າງເປັນລະບົບ ແລະ ເປີດໂອກາດໃຫ້ ຜູ້ໃຊ້ສາມາໃຊ້ງານ ແລະ ຮັກສາປ້ອງກັນຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບໂດຍມີຊອບແວຣ໌ທີ່ປຽບສະເຫມືອນຊື່ກາງລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ ແລະໂປຣແກຣມຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການໃຊ້ຖານຂໍ້ມູນເອີ້ນວ່າລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ ຫຼື DBMS (Databases Management System)ມີຫນ້າທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນໄດ້ງ່າຍສະດວກ ແລະ ມີປະສິດທິພາບການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້ອາດເປັນການສ້າງຖານ ຂໍ້ມູນ,ການແກ້ໄຂຖານຂໍ້ມູນ ຫຼື ການຕັ້ງຄໍາຖາມເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຂໍ້ມູນມາໂດຍຜູ້ໃຊ້ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບລາຍລະອາດພາຍໃນໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນ.

### 2.3.2 ຄຸນລັກສະນະຂອງຖານຂໍ້ມູນ

* ລົດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຖານຂໍ້ມູນໃຫ້ເຫຼືອນ້ອຍທີ່ສຸດ (Minimum Redundancy)
* ມີຄວາມຖືກຕ້ອງສູງສຸດ (Maximum Integrity)
* ມີຄວາມເປັນອິດສະລະຂອງຂໍ້ມູນ (Data Independence)
* ມີລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນສູງ (High Degree of Data Security)
* ການຄວບຄຸມຖານຂໍ້ມູນຈະຢູ່ສ່ວນກາງ (Logically Centralized Control)

**2.3.3** ຄວາມສໍາຄັນຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

* ສາມາດລົດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ຫຼີກລ້ຽງຄວາມຂັດແຍ້ງຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດໃຊ້ຂໍ້ມູນຮ່ວມກັນໄດ້
* ສາມາດກໍານົດຄວາມເປັນມາດຕະຖານດຽວກັນຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດກໍານົດລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດເກີດຄວາມເປັນອິດສະຫຼະຂອງຂໍ້ມູນໄດ້

### 2.3.4 ຫນ້າທີ່ຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

* ຫນ້າທີ່ຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນມີຄື:
* ຈັດການພົດຈະນານຸກົມຂໍ້ມູນ
* ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ
* ການແປງ ແລະ ນໍາສະເໜີຂໍ້ມູນ
* ການຈັດການລະບົບຄວາມຫມັ້ນຄົງ
* ການຄວບຄຸມການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້ຫຼາຍຄົນ
* ເກັບສໍາຮອງ ແລະ ກູ້ຄືນຂອງຂໍ້ມູນ
* ຄວບຄຸມຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຂໍ້ມູນ
* ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ ແລະ ການເຊື່ອມຕໍ່ກັບໂປຣແກຣມປະຍຸກ
* ການຕິດຕໍ່ສື່ສານກັບຖານຂໍ້ມູນ

### 2.3.5 ຮູບແບບຂອງຖານຂໍ້ມູນ

* ຮູບແບບຂອງຖານຂໍ້ມູນມີ 3 ປະເພດຄື:
* ຖານຂໍ້ມູນເຊີງສໍາພັນ (Relationship Database)
* ຖານຂໍ້ມູນແບບເຄື່ອຂ່າຍ (Network Database)
* ຖານຂໍ້ມູນແບບລໍາດັບຊັ້ນ (Hierarchical Database)

1. ຂໍ້ມູນ

* ສາມາດຄວບຄຸມຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ການພັດທະນາ ແລະ ການບໍາລຸງຮັກສາ,ສາມາດກໍານົດໃຫ້ໄປຕາມມາດຕະຖານໄດ້
* ສາມາດຫຼີກລຽງຄວາມບໍ່ສອດຄ່ອງກັນຂອງຂໍ້ມູນ
* ສາມາດຮັກສາຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຂໍ້ມູນໃນລະບົບ
* ມີທິດສະດີສະຫນັບສະຫນູນການເຮັດວຽກທີ່ຊັດເຈນ
* ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນໃນຖານຂໍ້ມູນໄດ້ງ່າຍ

1. ຂໍ້ເສຍ

* ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ
* ຕ້ອງໃຊ້ Softwareແລະ Hardwareເພີ່ມຕື່ມ
* ຫາກລະບົບເກີດຄວາມລົ້ມເຫຼວຈະເຮັດໃຫ້ມີຜົນກະທົບກັບການເຮັດວຽກຂອງອົງກອນ
* ການກູ້ຂໍ້ມູນເຮັດໃຫ້ຍາກເພາະຕ້ອງໃຊ້ເຄື່ອງມືຕ່າງໆຫຼາຍຂຶ້ນຈະເສຍຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ
* ການສູນເສຍຂໍ້ມູນທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້

### 2.3.6 ສະຖາປັດຕະຍະກໍາລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

ສະຖາປັດຕະຍະກໍາລະບົບຖານຂໍ້ມູນ ມີ 3 ລະດັບຄື:

* ລະດັບພາຍໃນ (Internal Level)
* ລະດັບລັກສະນະແນວຄິດ (Conceptual Level)
* ລະດັບພາຍນອກ (External Level)

1. ລະດັບພາຍໃນ (Internal Level)

ເປັນການນໍາເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກລະດັບແນວຄິດມາວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບໂດຍແປງໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບຂອງການຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (DBMS)ທີ່ເລືອກໃຊ້ໂດຍເສີມແນວ ຄິດການເຮັດ Normalization car Demoralization

1. ລະດັບລັກສະນະແນວຄິດ(Conceptual Level)

ເປັນການນໍາເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ຂໍ້ມູນໃນລະດັບພາຍນອກມາອອກແບບຖານຂໍ້ມູນເພື່ອໄດ້ໂຄງຮ່າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃນລະດັບແນວຄິດທີ່ປະກອບດ້ວຍໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນສ່ວນຫນຶ່ງເປັນຄວາມສໍາພັນກັນ.

1. ລະດັບພາຍນອກ (External Level)

ເປັນການນໍາເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກລະດັບພາຍໃນມາກໍານົດໂຄງສ້າງຂໍ້ມູນ ແລະ ການຈັດເກັບວິທີການເຂົ້າເຖິງການຈັດການດ້ານລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນເພື່ອຖານຂໍ້ມູນເຮັດວຽກໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

# **ບົດທີ 3**

# **ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າ**

ຈາກທິດສະດີບົດທີ 2 ກ່າວເຖິງວິທີການພັດທະນາລະບົບແບບໂຄງສ້າງ ແລະ ຊອບແວທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ລະບົບຈັດການຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ , ສ່ວນບົດທີ 3 ແມ່ນກ່າວເຖິງອຸປະກອນ,ວິທີການເກັບກຳຂໍ້ມູນພ້ອມທັງສະແດງຜົນການວິເຄາະຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບ,ຂະບວນການເຮັດວຽກ ແລະ ແບບຈຳລອງຂໍ້ມູນ.

## ວິທີການສຶກສາ ແລະ ຄົ້ນຄວ້າ

ຂັ້ນຕອນ ແລະ ການດຳເນີນໂຄງການໂດຍຫຼັກໆແລ້ວ ໄດ້ອິງໃສ່ຕາມວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບແບບໂຄງສ້າງ (Structure Analysis and Design). ເຊິ່ງແບບໂຄງສ້າງຈະປະກອບມີການໄຫຼຂອງຂໍ້ມູນ (DFD) ແລະ (ERD) ນໍາໃຊ້ວິທີການແບບ Adapted Waterfall Model.

ວາງແຜນ

ວິເຄາະ

ອອກແບບ

ພັດທະນາ

ທົດສອບ

ສ້າງເອກະສານ

ຮູບທີ່ 1 ວົງຈອນການພັດທະນາແບບນ້ຳຕົກ (Adapted Waterfall Model

* + **ວາງແຜນ**

ດຳເນີນການຈັດຕັ້ງກຸ່ມຂຽນບົດໂຄງການພຽງພ້ອມກັບການກຳນົດຂໍ້ຂອງໂຄງການກຳນົດຫົວຂໍ້ຂອງໂຄງການ. ຈາກນັ້ນ, ກໍໄດ້ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນຢູ່ຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຂໍ້ມູນ ແລະ ຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກໂດຍລວມກ່ຽວກັບການເຮັດວຽກຕ່າງໆຂອງຮ້ານຂາຍຢາ ດຣ ດວງຈັນ.

* + **ວິເຄາະ**

ໄລຍະນີ້ພວກເຮົາຈະສຶກສາລະບົບເກົ່າ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້. ຈາກນັ້ນ, ກໍນຳເອົາຂໍ້ມູນຕ່າງໆລວບລວມເອົາຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ລວບລວມໄດ້ມາເພື່ອວິເຄາະເປັນຂໍ້ກຳນົດຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບໃໝ່ພ້ອມທັງແຕ້ມແບບຈຳລອງ DFD ເພື່ອສະແດງເຖິງການໄຫຼຂໍ້ມູນໄປເຖິງຂະບວນການ ແລະ ແຜນວາດ E-R Diagram ເພື່ອສະແດງຂຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ.

* + **ອອກແບບ**

ໄລຍະນີ້ພວກເຮົາຈະອອກແບບໂປຣແກຣມ, ອອກແບບໜ້າສະແດງຜົນ, ອອກແບບໜ້າປ້ອນຂໍ້ມູນ, ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ ໂດຍເຮັດ Normalization ແລະ ສ້າງ Data Dictionary.

* + **ພັດທະນາ**

ດຳເນີນການສ້າງຂໍ້ມູນຕາມທີ່ໄດ້ເຮັດ Data Dictionary ໃນຂັ້ນຕອນກ່ອນໜ້ານັ້ນ. ຈາກນັ້ນ, ກໍລົງມືປະຕິບັດຂຽນ Code ເພື່ອຕິດຕໍ່ ແລະ ເຮັດວຽກກັບຖານຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສ້າງໄວ້ແລ້ວ.

* + **ທົດສອບ**

ສ້າງແບບວິທີການທົດສອບລະບົບ ແລະ ນຳເອົາຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ນຳມາທົດສອບຢ່າງໜ້ອຍ 20 records ມາດຳເນີນການທົດສອບແລ້ວສະຫຼຸບຜົນໄດ້ຮັບ ແລະ ທຳການປັບປຸງແກ້ໄຂຈົນໄດ້ຜົນອອກທີ່ຖືກຕ້ອງ

## 3.2 ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ພັດທະນາ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hardware | 1. Software |
| * ຄອມພິວເຕີ HP Intel(R) Pentium(R) N3710 CPU @1.60 GHz 1.60 GHz, RAM 4GB DDR3 1600MHz | * ລະບົບປະຕິບັດການ Windows 10 Professional 64 Bit * Microsoft Visio 2016 ໃຊ້ແຕ້ມແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (DFD, ER, Flowchart) * Studio 3T For MongoDB ແລະ Moon Modeler ໃຊ້ຈັດການຖານຂໍ້ມູນ * Visual Studio Code ໃຊ້ຂຽນໂຄດດ້ວຍພາສາ JavaScript (React, Nodejs) * MS Office 2013 Professional ໃຊ້ເພື່ອສ້າງເອກະສານຕ່າງໆ, ບົດນຳສະເໜີ ແລະ ເຮັດປຶ້ມບົດຈົບຊັ້ນ |

**3.2.4 ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ(Context Diagram)**

### ແຜນພາບ Process Hierarchy Chart (PHC)

### 3.2.6 DFD Level 0

1. **DFD Level1ຂອງ Process 1 (ການໄຫຼຂໍ້ມູນProcess 1 )**

**2) DFD Level 2ຂອງProcess2.0**

1. **DFD Level1 Process 3.0**

### ວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 4 (DFD: Level4) Process 4: ການສ້າງລາຍງານ

**3.2.7 ຮູບຈໍາລອງຂອງE-R Model.**

### ວັດຈະນານຸກົມ (Data Dictionary )

1. **ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນພະນັກງານ**

ໃຊ້ເກັບກໍາ ແລະຈັດເກັບຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້ເຊັ່ນ:ຊື່ຜູ້ໃຊ້ລະບົບ, ລະຫັດຜ່ານ ແລະຕຳແໜ່ງດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້.

ຕາຕະລາງທີ 3.2 ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້

1. **ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນປີ້**

1. **ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນປະເພດປີ້**
2. **ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າ**

ໃຊ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນລູກຄ້າເຊັ່ນລະຫັດລູກຄ້າ, ຊື່ລູກຄ້າ, ນາມສະກຸນ, ເພດ, ທີ່ຢູ່,ເບີໂທລະສັບ, ພາສປອດ ແລະສັນຊາດ ດັ່ງນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 3.5 ຕາຕະລາງຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າ

1. **ຕາຕະລາງCheck in**

ຕາຕະລາງທີ 3.6 ຕາຕະລາງCheck in

1. **ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຂອງການເຂົ້າພັກ (Chek in detail)**

ຕາຕະລາງທີ 3.7 ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຂອງການເຂົ້າພັກ

1. **ຕາຕະລາງ Booking**

ຕາຕະລາງທີ 3.8 ຕາຕະລາງBooking

1. **ຕາຕະລາງລາຍລະອຽດການຈອງ(Booking Detail)**

ຕາຕະລາງທີ 3.9 ຕາຕະລາງລາຍລະອຽດການຈອງ

# 

# **ບົດທີ 4**

# **ຜົນຂອງການວິເຄາະຂໍ້ມູນ ແລະ ການອະທິບາຍຜົນ**

### 4.1 ໜ້າຕ່າງການ (Login Form)

ເມື່ອເປີດໂປຣແປຣມຂຶ້ນມາກໍ່ຈະເຫັນວ່າເຂົ້າສູ່ລະບົບເປັນໜ້າທຳອິດຈາກນັ້ນຈຶ່ງທຳການເຂົ້າສູ່ລະບົບດ້ວຍຊື່ ແລະລະຫັດເຂົ້າໃຊ້ເພື່ອເຂົ້າໄປດ້ານໃນຂອງໂປຣແກຣມດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

- ວິທີການເຂົ້າສູ່ລະບົບມີຄື :

1) ໃສ່ຊື່ຜູ້ໃຊ້ລະບົບ.

2) ໃສ່ລະຫັດຜ່ານ.

3) ກົດປຸ່ມເພື່ອເຂົ້າລະບົບ.

4) ຖ້າຊື່ກັບລະຫັດຖືກຈະເປີດນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມໄດ້ປົກກະຕິແລ້ວ.

5) ຖ້າຊື່ກັບລະຫັດຜິດຈະມີຂໍ້ຄວາມຂື້ນມາວ່າ ກະລຸນາກວດສອບຂໍ້ມູນຂອງທ່ານໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ແລ້ວກົດປຸ່ມ OK

6) ຖ້າບໍ່ເຂົ້າລະບົບແມ່ນກົດປຸ່ມອອກລະບົບ.

ຮູບທີ 4.1 ຟອມຫຼັກ (Login)

### 4.2 ຟ້ອນຫຼັກ (Main Form)

ຟອມຫຼັກແມ່ນຟອມທີ່ເຮົາສາມາດເຂົ້າຫາທຸກໆຟອມໄດ້ເຊັ່ນ ຟອມຈັດການຂໍ້ມູນ, ຟອມປ້ອນຂໍ້ມູນ, ຟອມການບໍລິການ, ຟອມລາຍຮັບ, ຟອມລາຍຈ່າຍ, ຟອມລາຍງານ.

ຮູບທີ 4.2 ຟອມຫຼັກ (Main Form)

### 4.3 ໜ້າຟອມຈັດການຫ້ອງພັກຂອງໂປຣມແກຣມ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການຫ້ອງພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້: ເຊັ່ນວ່າເຮົາປ້ອນຂໍ້ມູນຫ້ອງ, ລະຫັດຫ້ອງ, ຊື່ເບີຫ້ອງ, ສະຖານະ, ຂໍ້ມູນປະເພດຫ້ອງ.

ຮູບທີ 4.3 ຮູບໜ້າຟອມຫ້ອງພັກ

### 4.4 ໜ້າຟອມຈັດການປະເພດຫ້ອງຂອງໂປຣມແກຣມ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການປະເພດຫ້ອງພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.4 ຮູບໜ້າຟອມປະເພດຫ້ອງພັກ

### 4.5 ໜ້າຟອມຈັດການລູກຄ້າຂອງໂປຣມແກຣມ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າເຮົາກໍ່ສາມາດຄົ້ນຫາຕາມລະຫັດ ຫຼື ຄົ້ນຫາຕາມຊື້.

ຮູບທີ 4.5 ຮູບໜ້າຟອມຈັດການຂໍ້ມູນລູກຄ້າ

### 4.6 ໜ້າຟອມການຈັດການຂໍ້ມູນພະນັກງານ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການຂໍ້ມູນພະນັກງານເຮົາກໍ່ສາມາດປ້ອນຂໍ້ມູນພະນັກງານບໍ່ວ່າຈະຄົ້ນຫາດ້ວຍການໃສ່ລະຫັດ ຫຼື ຄົ້ນຫາຈາກຊື້, ການເພີ່ມ, ແກ້ໄຂ, ບັນທືກ ແລະ ລຶບກໍ່ໄດ້.

ຮູບທີ 4.6 ຮູບໜ້າຟອມຈັດການຂໍ້ມູນພະນັກງານ

### 4.7 ໜ້າຟອມການບໍລິການ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການບໍລິການເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.7 ຮູບໜ້າຟອມການບໍລິການ

### 4.8 ໜ້າຟອມການຈັດການ ການຈອງ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າການຈອງຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກການຈັດການຈອງເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້

ຮູບທີ 4.8 ຮູບໜ້າຟອມການຈອງ

### 4.9 ໜ້າຟອມການແຈ້ງອອກ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກຫນ້າຟອມການແຈ້ງອອກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.9 ຮູບໜ້າຟອມການແຈ້ງອອກ

### 4.10 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາລູກຄ້າ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກຫນ້າຟອມຄົ້ນຫາລູກຄ້າເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.10 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາລູກຄ້າ

### 4.11 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາພະນັກງານ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກຫນ້າຟອມຄົ້ນຫາພະນັກງານເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 3.11 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາພະນັກງານ

### 4.12 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາ ຂໍ້ມູນຫ້ອງ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກຫນ້າຟອມຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຫ້ອງພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.12 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຫ້ອງພັກ

### 4.13 ໜ້າຟອມຄົ້ນຫາ ການແຈ້ງອອກ

ເມື່ອເຮົາເຂົ້າມາໃນໜ້າຫຼັກຂອງໂປຣແກຣມແລ້ວຖ້າເລືອກຫນ້າຟອມຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນການແຈ້ງອອກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.13 ຮູບໜ້າຟອມຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນການແຈ້ງອອກ

### 4.14 ໜ້າຟອມການລາຍງານ

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານ ເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານກໍ່ຈະມີການຕັ້ງຄ່າ, ຈັດການຂໍ້ມູນ, ການບໍລິການ, ຄົ້ນຫາ, ພິມລາຍງານ.

ຮູບທີ 4.14 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານ

1. **ການລາຍງານລູກຄ້າ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານລູກຄ້າເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.15 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານລູກຄ້າ

* **ການລາຍງານການຈອງ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານການຈອງ ເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.16 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານການຈອງ

1. **ການລາຍງານການເຂົ້າພັກ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານເຂົ້າພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.17 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານການຈອງ

1. **ການລາຍງານການແຈ້ງອອກ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານການແຈ້ງອອກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.18 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານການແຈ້ງອອກ

1. **ການລາຍງານລາຍຮັບວັນ/ເດືອນ/ປີ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານລາຍຮັບວັນ/ເດືອນ/ປີເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.19 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານລາຍຮັບວັນ/ເດືອນ/ປີ

1. **ການລາຍງານຫ້ອງພັກ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານຫ້ອງພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.20 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານຫ້ອງພັກ

1. **ການລາຍງານປະເພດຫ້ອງພັກ**

ເມື່ອເຮົາເລືອກໄປທີ່ການລາຍງານປະເພດຫ້ອງພັກເຮົາກໍ່ຈະເຫັນລາຍລະອຽດຂອງການລາຍງານດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

ຮູບທີ 4.21 ຮູບໜ້າຟອມການລາຍງານຫ້ອງພັກ

1. **ໃບບິນ**

ຮູບທີ 4. 22 ຮູບໃບບິນ

# **ບົດທີ 5**

# **ສະຫຼຸບ ແລະ ຂໍ້ສະເໜີ**

## 5.1 ສະຫຼຸບ

ລະບົບຂາຍປີ້ລົດເມອອນໄລຂອງສະຖານີຂົນສົ່ງໂດຍສານສາຍໃຕ້ແມ່ນຖືກພົດທະນາຂຶ້ນເພື່ອຊ່ວຍ ໃຫ້ສະຖານີມີລະບົບທີ່ທັນສະໄໝສະດວກສະບາຍ ແລະ ເຮັດ ໃຫ້ການຈັດການຂໍ້ມູນ, ການບໍລິການພາຍໃນ ສະຖານີຢ່າງວ່ອງໄວ, ມີຄວາມເປັນລະບຽບ, ສະດວກໃນການລາຍງານ, ຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຊັດເຈນ. ຂອບເຂດຂອງການດໍາເນີນວຽກງານໂປຣແກຣມ ຂອງພວກຂ້າພະເຈົ້າມີຈັດການຂໍ້ມູນ , ສະໝັກສະມາຊິກ , ບໍລິການ ແລະ ລາຍງານ. ເຊິ່ງເປັນການທົດແທນການເຮັດວຽກໃນລະບົບເກົ່າໂດຍລະບົບໃໝ່ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາການເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ. ພວກນ້ອງສາມາດພັດທະນາໂປຣແກຮມ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເຮັດວຽກສະດວກສະບາຍຍິ່ງຂື້ນ ແລະ ໄດ້ອອກແບບໜ້າຟອມການປ້ອນຂໍ້ມູນຕ່າງໆ.

- ຟອມຈັດການຂໍ້ມູນຫຼັກ 3 ຟອມ

- ສ້າງຟອມຈັດການໄດ້ 5 ຟອມ

- ຟອມການຄົ້ນຫາໄດ້ 5 ຟອມ

- ພິມລາຍງານທັງໝົດໄດ້ 9 ລາຍງານ

## 5.2 ຈຸດດີ

- ຮູ້ວິເຄາະຫາບັນຫາ ແລະ ສາເຫດຂອງລະບົບເກົ່າ

- ຈະໄດ້ລະບົບຈອງປີ້ລົດເມສາຍໃຕ້ແບບອອນໄລໃໝ່

- ສາມາດນໍາໃຊ້ເວບໄຊທີ່ສ້າງຂຶ້ນມາເຂົ້າຊ່ວຍໃນການຈອງປີ້ລົດເມແບບອອນລາຍ

- ເວບໄຊທີ່ສ້າງຂຶ້ນມາສາມາດຈອງອອນລາຍໄດ້

- ການເຮັດບົດລາຍງານສະດວກສະບາຍ ແລະ ວ່ອງໄວຂື້ນ

## 5.3 ຈຸດອ່ອນ

ໂປແກມນີ້ຍັງບໍ່ສົມບູນ ແລະ ຄົບຖ້ວນຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງສະຖານີຂົນສົ່ງໂດຍສານສາຍໃຕ້ເທື່ອ ເນື່ອງຈາກວ່າໃນການສຶກສາຍັງບໍ່ທັນມີປະສົບການໃນການຂຽນເວບໄຊມາກ່ອນ,ຍັງບໍ່ຄວບຄຸມເຖິງຄວາມຕ້ອງການຕົວຈິງຂອງຜູ້ໃຊ້ລະບົບ.

## 5.4 ແນວທາງໃນການພັດທະນາ ແລະ ຂະຫຍາຍຕໍ່ຂອງສະຖານີ

ເນື່ອງຈາກວ່າໂປແກມນີ້ເປັນໂປຣແກຣມທີ່ສ້າງຂື້ນມາແລ້ວ ດັ່ງນັ້ນເພື່ອເປັນການກວດສວບຫາຂໍ້ພິດພາດ ແລະ ເພື່ອຫາຈຸດດີຈຸດອ່ອນມາທຳການປັບປຸງ ແກ້ໄຂຈື່ງຄວນນຳເອົາໂປຣແກຣມນີ້ໄປປັບປຸງຈຸດບົກພ່ອງຂອງໂປແກຣມໃນບາງສ່ວນ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ໂປຣແກຣມມີປະສິດທິພາບ ແລະ ເຮັດວຽກໄດ້ດີຂື້ນ ເພື່ອຈະນຳເອົາໄປປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການເຮັດວຽກງານຕົວຈິງ

ດັ່ງນັ້ນໂປຣແກຣມນີ້ເປັນໂປຣແກຣມໜື່ງທີ່ມີຄຸນສົມບັດໃນການໃຊ້ຖານຂໍ້ມູນໄດ້.

**ເອກະສານອ້າງອີງ**

**ປະຫວັດຫຍໍ້ຜູ້ຂຽນ**

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ: ທ້າວ ມະໂນພອນ ມະໂນກຸນ

ວັນ,ເດືອນ, ປີເກີດ: 16 ເດືອນ ທັນວາ ປີ 1995

ບ້ານເກິດ: ທົ່ງຂັນຄຳ ເມືອງ: ຈັນທະບູລີ ແຂວງ: ນະຄອນ

ຫຼວງວຽງຈັນ ບ້ານຢູ່ປັດຈຸບັນ: ທົ່ງຂັນຄຳ ເມືອງ: ຈັນທະບູລີແຂວງ: ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ການສຶກສາ: ປີ 2016 ຈົບຊັ້ນສູງ ທີ່ ສະຖາບັນພັດທະນາສີມືແຮງງານລາວ - ເກົາຫຼີ

ປີ 2013 ຈົບມັດທະຍົມຕອນປາຍ ມ.ສ ເຈົ້າອານຸວົງ

ປີ 2010 ຈົບມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ ທີ ມ.ສ ເຈົ້າອານຸວົງ

ປີ 2007 ຈົບປະຖົມສົມບູນ ທີ ໂຮງຮຽນປະຖົມສົມບູນອານຸ

ເບີໂທ: 020 5400 0003 , 020 2814 9278

ອີເມວ: [dou](mailto:lakitptt@gmail.com)\_2020@hotmail.com

**ປະຫວັດຫຍໍ້ຜູ້ຂຽນ**

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ: ທ້າວ ພອນຄຳ ແກ້ວມະນີ

ວັນ,ເດືອນ,ປີເກີດ: 07 ເດືອນ ມີນາ ປີ 1995

ບ້ານເກິດ:ບ້ານ ທ້ຽວ, ເມືອງ: ວຽງພູຄາ, ແຂວງ: ຫຼວງນໍ້າທາ ບ້ານຢູ່ປັດຈຸບັນ:ບ້ານ ທ້ຽວ, ເມືອງ: ວຽງພູຄາ, ແຂວງ: ຫຼວງນໍ້າທາ

ການສຶກສາ: ປີ 2016 ຈົບຊັ້ນສູງ ທີ່ ສະຖາບັນພັດທະນາສີມືແຮງງານລາວ - ເກົາຫຼີ

ປີ 2013 ຈົບມັດທະຍົມສົມບູນເມືອງວຽງພູຄາ

ປີ 2007 ຈົບປະຖົມສົມບູນ ທີ ໂຮງຮຽນປະຖົມສົມບູນບ້ານດົງວຽງ

ເບີໂທ: 020 2802 2677

ອີເມວ: [phonekham.dev](mailto:lakitptt@gmail.com)@gmail.com