

**ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະ

ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ

School for Gifted and Ethnic Students Learning and Teaching

Management System

ນາງ ມີໄຊ ສີສຸລິດ

ນາງ ທິບປະສົງ ແສງທຳມະວົງ

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ສົກສຶກສາ 2020-2021

**ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະ

ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ

School for Gifted and Ethnic Students Learning and Teaching

Management System

**ນັກສຶກສາ:**

ນາງ ມີໄຊ ສີສຸລິດ

ນາງ ທິບປະສົງ ແສງທຳມະວົງ

**ອາຈານຜູ້ນຳພາ:**

**ຄະນະວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ**

**ສົກສຶກສາ 2020-2021**

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

**ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະ**

**ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ**

School for Gifted and Ethnic Students Learning and Teaching

Management System

**Students:**

**Ms Mixay Sysulith**

**Ms Thipphasong**

**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

ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການສ້າງລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລຂື້ນມາແມ່ນເພື່ອຈະນໍາເອົາເທັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການຈັດການ ການຮຽນ-ການສອນໃຫ້ມີຄວາມສະດວກ, ເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການເຮັດວຽກໃຫ້ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຊັດເຈນທີ່ສຸດ

ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຫັວງຢ່າງຍິ່ງວ່າບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນນີ້ຈະມີຄຸນປະໂຫຍດບໍ່ຫຼາຍກໍ່ໜ້ອຍຕໍ່ນັກສຶກສາລຸ້ນຕໍ່ໄປ ສໍາຫຼັບຜູ້ທີ່ສົນໃຈສ້າງ ຫຼື ພັດທະນາລະບົບທີ່ກ່ຽວ ຂ້ອງ. ພ້ອມດຽວກັນກໍ່ຫັວງວ່າລະບົບດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະຊ່ວຍອໍານວຍຄວາມສະດວກໃນການບໍລິການ ແລະ ຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆຂອງທາງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລໃນລະບົບທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ສ້າງຂຶ້ນມານີ້ບໍ່ອາດຫຼີກລ້ຽງຂໍ້ຜິດພາດໄດ້, ສະນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງຂໍອະໄພມາຍັງບັນດາທ່ານ ແລະ ຍອມຮັບຄໍາຕໍານິຕິຊົມຈາກທ່ານ ແລະ ນໍາມາແກ້ໄຂ ເຮັດໃຫ້ປຶ້ມຫົວນີ້ສົມ ບູນຂຶ້ນ.



ສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

ຄະນະວິສະວະກຳສາດ ເລກທີ..................../.............

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

**ໃບຮັບຮອງບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນ**

**ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະ**

**ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ**

School for Gifted and Ethnic Students Learning and Teaching

Management System

**ນັກສຶກສາ:**

ນາງ ມີໄຊ ສີສຸລິດ ລະຫັດນັກສຶກສາ 204Q000219

ນາງ ທິບປະສົງ ແສງທຳມະວົງ ລະຫັດນັກສຶກສາ 204N003219

**ອາຈານຜູ່ນຳພາ:**

**ອຈ.ປທ ຕຽງທອງ**

**ຊອ.ປຕ ສຸກປະເສີດ ບັນຈົງ**

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 ພັດທະນາລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນສະຫັວນ ແລະຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລຂື້ນ. ເນື່ອງຈາກວ່າ ໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ຍັງບໍທັນໄດ້ນໍາໃຊ້ໂປແກມທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍດຳເນີນວຽກງານຂອງເຂົາເຈົ້າ ເຊີ່ງການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ເຮັດບົດລາຍງານຕໍ່ຄະນະອຳນວຍການແມ່ນຍັງບັນທຶກເປັນແຟ່ມເອກະສານ ແລະມີບາງຄົນກໍບັນທຶກເປັນ word/Excel ມາຊ່ວຍວຽກບັນທຶກຂໍ້ມູນບາງສ່ວນ. ດັ່ງນັ້ນຈື່ງເຮັດໃຫ້ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຕ່າງໆບໍເປັນລະບຽບ ແລະ ບໍທັນປອດໄພເທົ່າທີ່ຄວນ, ການລົງທະບຽນຍັງຂ້ອນຂ້າງສັບຊ້ອນ, ການບັນທຶກຄະແນນ ແລະ ປະເມີນຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນຕ້ອງໃຊ້ເວລາດົນ,ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນບັງຊ້າບໍທັນໃຈ ແລະ ການກວດສອບນັກຮຽນທີ່ຍັງບໍທັນຈ່າຍຄ່າຮຽນບໍໄວເທົ່າທີ່ຄວນ.

ດັ່ງນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈື່ງເກີດມີແນວຄິດຢາກພັດທະນາລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ນີ້ຂື້ນເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆ ທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທີງນັ້ນ. ອີກດ້ານໜື່ງ, ກໍ່ແມ່ນການພັດທະນາລະບົບຂື້ນມາເພື່ອແບ່ງເບົາພາລະ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນເວລາການເຮັດວຽກຂອງພະນັກງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບດັ່ງກ່າວ.

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**

The purpose of this project is to study in what issues have been happening on data storing of registration. Student attendance. Teacher attendance, students’ score management student evaluation. Teacher evaluation as well as score ranking and student’ upgrading level, and reports at 52 KM secondary school. In this study, We would like to develop an application software name “52 KM school’s Learning and Teaching and Teaching Management System (52 KM)” for solving these issues in order to help those tasks work faster and easier.

The 52 KM was developed by using Visual Basic.NET 2012 to build user interfaces such as registration form and Microsoft SQL server 2014 to build a database storing all data of the 52 LTM.

The 52 LTM was installed and tested with data of 21 teachers. The result was successful to per from all processes such as student registration, score management, student evaluation, teacher evaluation, and so on. The overall of time consuming for each process is about 50 minutes. So, comparing to ole system without any software, the 52 LTM assist the school in improving student registration, student attendance recording and teacher attendance recording, students’ score management, student evaluation, teacher evaluation, score ranking, and reports fasters faster and more efficient than ever.

# **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.

ທຸກວັນນີ້, ເທັກໂນໂລຊີຄອມພີວເຕີ້ຖືວ່າມີບົດບາດສໍາຄັນຫຼາຍຕໍ່ວິຖີການດໍາລົງຊີວິດຂອງຄົນເຮົາ ແລະ ຕໍ່ກັບທຸກຂົງເຂດວຽກງານ ເພື່ອຍົກລະດັບຄຸນນະພາບຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງມວນມະນຸດ ໃຫ້ສະດວກຍີ່ງຂື້ນ ແລະ ທັງຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງມວນມະນຸດໃຫ້ສະດວກຍີ່ງຂື້ນ ແລະ ທັງຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທີພາບໃນການເຮັດວຽກຕ່າງໆຂອງແຕ່ລະຂະແໜງການ ໂດຍນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ້ທົດແທນແຮງງານຄົນ. ໃນບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວເຊັ່ນວ່າ: ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ,ສາຫະລັດອາເມລິກາ, ເກົ່າຫຼີ ແລະ ປະເທດອື່ນໆໃນໂລກ ກໍ່ໄດ້ປາຍຸກໃຊ້ໃນວຽກງານການສຶກສາ ເຮັດໃຫ້ສາມາດເພີ່ມຄຸນນະພາບການສຶກສາຂອງນັກຮຽນໃນປະເທດເຫຼົ່ານັ້ນສູງພໍສົມຄວນ ໃນນັ້ນ, ເທັກໂນໂລຊີຄອມພິວເຕີ້ກໍໄດ້ຖືກນຳເຂົ້າມາໃຊ້ໃນວຽກງານການສືກສາຂອງປະເທດລາວເຮົາໄດ້ໃນລະດັບໃດໜື່ງ, ແຕ່ກໍຍັງບໍ່ທັນຕອບສະໜອງຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງວຽກງານການສຶກສາໃນ ສປປ ລາວໄດ້ເທົ່າທີ່ຄວນ.

ໂຮງຮຽນພອນສະຫວັນ ແລະ ຊົ່ນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ, ມີຊື່ຫຍໍ້ວ່າ ຮ ພ ຊ, ເປັນໂຮງຮຽນທີ່ຂື້ນກັບສຳນັກງານອະທິການບໍດີ ພາຍໃຕ້ການຊີ້ນຳຂອງທ່ານ ຮອງອະທິການບໍດີ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ,ເຊີ່ງມີພາລະບົດບາດໃນການສ້າງຊັບພະຍາກອນມະນຸດກໍຄືການສ້າງນັກຮຽນເກັ່ງ, ໂຮງຮຽນແຫ່ງນີ້ໄດ້ຮັບການຊ່ວຍເຫຼືອລ້າຈາກລັດຖະບານ ປະເທດ ສສ ຫວຽດນາມ ລວມມູນຄ່າ 47 ຫວຽກນາມຕື້ດົ້ງ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງເປັນທາງການແຕ່ວັນທີ່ 07 ກຸມພາ 2007 ເປັນຕົ້ນມາເຊີ່ງປະກອບດ້ວຍ 07 ອາຄານຄື: ອາຄານອຳນວຍການ,ອາຄານຮຽນ,ອາຄານຫ້ອງທົດລອງ-ຫໍສະໝຸດ,ສະໂມສອນ,ໂຮງອາຫານ ແລະ ຫໍພັກ ສອງຫຼັງ, ສຳລັບຊັ້ນຮຽນແມ່ນມີແຕ່ຂັ້ນ ມ1 ເຖິງຂັ້ນ ມ7. ລະບົບການຈັດຕັ້ງປະກອບມີ ຄະນະອຳນວຍການ 04 ທ່ານ ປະກອບມີໜ່ວຍງານ, ມີຄູ-ອາຈານທັງໝົດ 56 ທ່ານ ຍິງ 29 ທ່ານ ມີນ້ອງນັກຮຽນທັງໝົດ 479 ນ້ອງ ຍິງ 282 ນ້ອງ ແລະ ໄດ້ມີຄູຈາກ ສສ ຫວຽດນາມ ມີ 01 ທ່ານ ທີ່ມາຊ່ວຍສອນ ວິຊາ ພາສາຫວຽດນາມ.ໂຮງຮຽນພອນສະຫວັນ ແລະ ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລ ເປັນອົງ​ກອນໜຶ່ງທີ່ມີ​ລັກສະນະ​ເອກະລາດ​ແຫ່ງ​ດຽວ​ໃນ​ປະ​ເທດ ທີ່​ຢູ່ໃຕ້​ການຊີ້​ນຳ ຂອງ​ມະຫາວິທະຍາ​ໄລ​ແຫ່ງ​ຊາດ, ​ເຊິ່ງມີຖານະທຽບ​ເທົ່າ​ກັບພາກວິຊາ, ​ສູນ​ການ​ສຶກສາ ຫຼື ບັນດາຫ້ອງ​ການຕ່າງໆຂອງມະຫາວິທະຍາ​ໄລ​ແຫ່ງ​ຊາດ. ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອປະຍຸກໃຊ້ຄວາມສາມາດທາງດ້ານເທັກໂນໂລຊີຄອມພິວເຕີ້ມາຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ, ໂດຍຈະຈັດເກັບຂໍ້ມູນຕ່າງໆໃນຮູບແບບຂໍ້ມູນດີຈີຕໍ, ຊ່ວຍການເກັບກໍາຂໍ້ມູນນັກຮຽນ ແລະ ຄູ, ຊ່ວຍບັນທຶກການຂື້ນຫ້ອງ-ລົງຫ້ອງຂອງນັກຮຽນ, ຄູອາຈານ ແລະ ຍັງສາມາດໃຫ້ພໍ່ແມ່ຜູ້ປົກຄອງເດັກສາມາດເບີ່ງຄະແນນຂອງລູກໄດ້, ພ້ອມທັງຊ່ວຍໃຫ້ຂະບວນການລົງທະບຽນງ່າຍ ແລະ ໄວຂື້ນກ່ວາເກົ່າ. ນອກນັ້ນຍັງສາມາດຈັດເກັບຄະແນນຂອງນັກຮຽນ ແລະ ປະເມີນຄູໄດ້ອີກດ້ວຍ. ໃນເວລາດຽວກັນ, ມັນກໍ່ຍັງສາມາດຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ໄດ້ໄວຍີ່ງຂື້ນ ແລະ ລາຍງານຂໍ້ມູນຕ່າງໆໃຫ້ແກ່ຄະນະອຳນວຍການໄດ້ສະດວກວ່ອງໄວຂື້ນ.ເນື່ອງຈາກວ່າ ໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ຍັງບໍທັນໄດ້ນໍາໃຊ້ໂປແກມທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍດຳເນີນວຽກງານຂອງເຂົາເຈົ້າ ເຊີ່ງການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ເຮັດບົດລາຍງານຕໍ່ຄະນະອຳນວຍການແມ່ນຍັງບັນທຶກເປັນແຟ່ມເອກະສານ ແລະມີບາງຄົນກໍບັນທຶກເປັນ word/Excel ມາຊ່ວຍວຽກບັນທຶກຂໍ້ມູນບາງສ່ວນ. ດັ່ງນັ້ນຈື່ງເຮັດໃຫ້ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຕ່າງໆບໍເປັນລະບຽບ, ການບັນທຶກຄະແນນ ແລະ ປະເມີນຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນຕ້ອງໃຊ້ເວລາດົນ, ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຍັງຊ້າບໍທັນໃຈ

ດັ່ງນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈື່ງເກີດມີແນວຄິດຢາກພັດທະນາລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ນີ້ຂື້ນເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆ ທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທີງນັ້ນ. ອີກດ້ານໜື່ງ, ກໍ່ແມ່ນການພັດທະນາລະບົບຂື້ນມາເພື່ອແບ່ງເບົາພາລະ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນເວລາການເຮັດວຽກຂອງພະນັກງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບດັ່ງກ່າວ.

## **ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາ**

* ເພຶ່ອສຶກສາບັນຫາກ່ຽວກັບການຈັດການກັບຂໍ້ມູນຕ່າງໆຂອງໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາ ໄລແຫ່ງຊາດ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນພື້ນຖານ, ຂະບວນການລົງທະບຽນ, ການຕິດຕາມການຂື້ນຫ້ອງຂອງນັກຮຽນ ແລະ ຄູອາຈານ, ການຈັດເກັບຄະແນນ, ການຈັດອັນດັບທີ່ ແລະ ການປະເມີນຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ແລະ ຄູອາຈານ, ສາມາດຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍງານຂໍ້ມູນຕ່າງໆໄດ້ໄວກ່ວາເກົ່າ.ແລະພ້ອມກັນນັ້ນຜູ້ປົກຄອງສາມາດຕິດຕາມຄະແນນຂອງລູກໄດ້
* ເພື່ອສ້າງ Web Application ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນ ພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.
* ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາ ກ່ຽວກັບການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ບໍ່ເປັນລະບົບ, ການເກັບກໍາຂໍ້ມູນພະນັກງານຄູ, ການລົງທະບຽນຊັກຊ້າ ການລາຍງານຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ທັນວ່ອງໄວເທົ່າທີ່ຄວນ ແລະ ບັນຫາການເຮັດໃບຢັ້ງຢືນນັກຮຽນ ແລະ ໃບຄະແນນສະບັບພາສາອັງກິດແມ່ນກຳລັງພັດທະນາ.

## **ຂອບເຂດການຄົ້ນຄວ້າ**

ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງ ໂຮງຮຽນພອນສະຫວັນ ແລະ ຊົນເຜົ່າກຽມມະຫາວິທະຍາໄລແມ່ນລະບົບ Client Server Web Application ເຊີ່ງປະກອບດ້ວຍຫຼາຍໜ້າວຽກຫຼັກດັ່ງລຸ່ມນີ້:

* ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ ( ຂໍ້ມູນນັກຮຽນ, ຂໍ້ມູນຄູອາຈານ, ຂໍ້ມູນຊັ້ນຮຽນ, ຂໍ້ມູນຫ້ອງຮຽນ, ຂໍ້ມູນວິຊາຮຽນ, ຂໍ້ມູນອາຈານສອນ, ຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້, ຂໍ້ມູນຄະແນນ, ຂໍ້ມູນວັນຂາດຮຽນ,ຂໍ້ມູນໃບຢັ້ງຢືນນັກຮຽນ ສະບັບພາສາລາວ,ພາສາອັງກິດ).
* ລົງທະບຽນ ( ກວດສອບ ແລະ ລົງທະບຽນ).
* ຈັດການຂໍ້ມູນຄະແນນ( ບັນທຶກຄະແນນ ແລະ ຄົ້ນຫາຄະແນນ).
* ປະເມີນຜົນ ( ຕິດຕາມນັກຮຽນ, ຈັດອັນດັບທີ່, ເລື່ອນຊັ້ນ).
* ລາຍງານ ( ຊີວະປະຫວັດນັກຮຽນ, ສະຖິຕິນັກຮຽນ, ວັນຂາດນັກຮຽນ, ໃບຢັ້ງຢືນນັກຮຽນສະບັບລາວ-ອັງກິດ).

## **ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ**

ໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້, ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນພອນ​ສະຫວັນ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດໄດ້:

* ຊ່ວຍໃຫ້ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນເປັນລະບົບລະບຽບເທີ່ງເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ້.
* ຊ່ວຍໃຫ້ການເກັບກຳພະນັກງານຄູເປັນລະບົບດີ ແລະ ສະດວກວ່ອງໄວຂື້ນ.
* ຊ່ວຍໃຫ້ການລົງທະບຽນຮຽນໃຫ້ນັກຮຽນໄວຂື້ນ.
* ຊ່ວຍໃຫ້ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຄະແນນ, ການຈັດອັນດັບທີ, ປະເມີນຜົນການຮຽນ ແລະ ປະເມີນຄູໃຊ້ເວລາ.

# **ບົດທີ 2**

# **ທົບທວນເອກະສານ ແລະ ບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**

* 1. **ທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**

### ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບຖານຂໍ້ມູນ

Databases ຫຼື 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.

### ຄຸນລັກສະນະຂອງຖານຂໍ້ມູນ

* ລົດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຖານຂໍ້ມູນໃຫ້ເຫຼືອນ້ອຍທີ່ສຸດ (Minimum Redundancy)
* ມີຄວາມຖືກຕ້ອງສູງສຸດ (Maximum Integrity)
* ມີຄວາມເປັນອິດສະລະຂອງຂໍ້ມູນ (Data Independence)
* ມີລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນສູງ (High Degree of Data Security)
* ການຄວບຄຸມຖານຂໍ້ມູນຈະຢູ່ສ່ວນກາງ (Logically Centralized Control)
  + - 1. **ຄວາມສໍາຄັນຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ**
* ສາມາດລົດຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ຫຼີກລ້ຽງຄວາມຂັດແຍ້ງຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດໃຊ້ຂໍ້ມູນຮ່ວມກັນໄດ້
* ສາມາດກໍານົດຄວາມເປັນມາດຕະຖານດຽວກັນຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດກໍານົດລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
* ສາມາດເກີດຄວາມເປັນອິດສະຫຼະຂອງຂໍ້ມູນໄດ້

### ຫນ້າທີ່ຂອງລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

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

### 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.

* + 1. **ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບພາສາ 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

* **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​ຫຼາຍ.

**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. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາ HTML**

HTML ແມ່ນພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນ Web Page ທີ່ສາມາດສະແດງຜົນເທິງ Website ຫຼື ທີ່ເຮົາເອີ້ນວ່າ: Web page ຖືກພັດທະນາ ແລະກຳນົດມາດຕະຖານທີ່ແນ່ນອນໂດຍອົງກອນ world wide web Consortium ( W3C) ຖືກພັດທະນາທາງດ້ານ Software ຂອງ Microsoft ເຮັດໃຫ້ HTML ເປັນອີກພາສາໜື່ງທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນ Program Dreamweaver, Notepad, Edit plus, ສ່ວນການເອີ້ນໃຊ້ງານ ຫຼື ທົດສອບການເຮັດວຽກຂອງເວບຈະໃຊ້ໂປຣແກຣມ web Browserເຊັ່ນ: IE Microsoft, Internet Explorer(IE), Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, opera, Netscape Navigator ເປັນຕົ້ນ.

ຈຸດເດັ່ນຂອງ HTML ປະກອບມີ: Semantic Markup ( ໂຄດເປັນລະບຽບເຮັດໃຫ້ search Engine ເກັຍຂໍ້ມູນໄດ້ງ່າຍ), from Enhancement ( ເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງຟອມ), ສຽງ ແລະ ວີດີໂອ.

* + 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາ CSS**

CSS ( Cascading Style Sheet) ເປັນພາສາທີ່ໃຊ້ຈັດການຮູບແບບເອກະສານ HTML ໃຫ້ມີຄວາມສວຍງາມ, ມີຄຸນສົມບັດເຊັ່ນ: ການກຳນົດຂອບ, ສີ, ເສັ້ນ, ພື້ນຫຼັງ, ໄລຍະຫ່າງ ແລະ ຮູບແບບຕົວໜັງສືຕ່າງໆເຊັ່ນ: ການສະແດງຜົນເທີງໜ້າຈໍພາບ, ການສະແດງຜົນເທີງມືຖື ແລະ ຊ່ວຍຫຼຸດການໃຊ້ພາສາ HTML ໃນການຕົກແຕ່ງ Webpage ເຮັດໃຫ້ Code ເຫຼືອພຽງສ່ວນເນື້ອໃນທີ່ເຂົ້າໃຈງ່າຍ, ການແກ້ໄຂງ່າຍຂື້ນ ແລະ ຂະໜາດຟ່າຍນ້ອຍລົງ,ດາວໂຫຼດໄດ້ງ່າຍຂື້ນ ແລະ ທີ່ສຳຄັນຍັງສາມາດຄວບຄຸມການສະແດງຜົນໃຫ້ຄືກັນໄດ້ຫຼາຍໆ Web Browser.

* + 1. **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​ 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 engineຄື​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

* + 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Nodejs**

Node.js ເປັນ open-source ແລະ cross-platform JavaScript runtime environment ທີ່​ກຳ​ລັງ​ໄດ້ຮັບ​ຄວາມ​ນິຍົມ​ສູງ ໂດຍ​ທົ່ວ​ໄປ​ເຮົາ​ຈະ​ໃຊ້ JavaScript ໃນ​ຝັ່ງ client ແຕ່ Node.js ເຮັດໃຫ້​ເຮົາ​ໃຊ້ JavaScript ໃນ​ຝັ່ງ Server ໄດ້​ດ້ວຍ ຊຶ່ງ Node.js ສາມມາດ run​ ໄດ້​ເທິງ platform ທີ່​ຫຼາກ​ຫຼາຍ​ທັງ Windows, Linux, Unix, Mac OS X ແລະ ອື່ນໆ.

ຮູບທີ 12 Nodejs

ຈຸດ​ເດັ່ນ​ທີ່ສຸດ​ຂອງ Node.js ຄື​ມັນ​ເຮັດວຽກ​ແບບ asynchronous ຜູ້​ອ່ານ​ອາດຈະ​ສົງ​ໃສ​ວ່າ​ແລ້ວ​ມັນ​ດີ​ແນວໃດ? ລອງ​ມາ​ເບິ່ງ​ຕົວ​ຢ່າງ​ການ​ຈັດການ​ໄຟ​ລ​ເມື່ອ​ມີ​ການ​ຮ້ອງ​ຂໍ​ຈາກ client ມາ​ທີ່ server ຂອງ PHP ກັບ Node.js ທຽບ​ກັນ​ເບິ່ງ​ເພື່ອ​ໃຫ້​ເຂົ້າໃຈ​ຫລາຍ​ຂຶ້ນ​

* ກໍລະນີ PHP ເມື່ອ​ມີ​ການ​ຮ້ອງ​ຂໍ​ເຂົ້າ​ມາ​ມັນ​ຈະ​ເຮັດ​ດັ່ງ​ນີ້:

1. ສົ່ງ task ໄປ​ທີ່​ລະບົບ​ໄຟ​ຂອງ​ຄອມພິວເຕີ
2. ລໍຖ້າຈົນກະທັ້ງ​ລະບົບ​ໄຟ​ລ​ເປີດ​ແລະ​ອ່ານ​ໄຟ​ລ​ສຳເລັດ
3. ສົ່ງ​ເນື້ອ​ຫາ​ຂອງ​ໄຟ​​ກັບ​ມາ​ໃຫ້ client
4. ພ້ອມ​ສຳລັບ​ຮັບ​ຄຳ​ຮ້ອງ​ຂໍ​ຖັດ​ໄປ

* ກໍລະນີ Node.js ເມື່ອ​ມີ​ການ​ຮ້ອງ​ຂໍ​ເຂົ້າ​ມາ​ມັນ​ຈະ​ເຮັດ​ດັ່ງ​ນີ້:

1. ສົ່ງ task ໄປ​ທີ່​ລະບົບ​ໄຟ​ຂອງ​ຄອມພິວເຕີ
2. ພ້ອມ​ສຳລັບ​ຮັບ​ຄຳ​ຮ້ອງ​ຂໍ​ຖັດ​ໄປ
3. ພໍ​ລະບົບ​ໄຟ​ລ​​ເປີດ​ແລະ​ອ່ານ​ໄຟ​ລ​ສຳເລັດ server ຈະ​ສົ່ງ​ເນື້ອ​ຫາ​ຂອງ​ໄຟ​ກັບ​ມາ​ໃຫ້ client

ຈາກ​ຕັວ​ຢ່າງ​ດ້ານ​ເທິງ​ຈະ​ເຫັນ​ວ່າ Node.js ຈະ​ຕັດ​ຂັ້ນ​ຕອນ​ການ​ລໍຖ້າຖີ້ມ​ແລ້ວ​ໄປ​ເຮັດ​ຄຳ​ຮ້ອງ​ຖັດ​ໄປ​ເລີຍ ທີ່​ເປັນ​ແບບນີ້​ເພາະ Node.js ຈະ​ run ​ແບບ single-threaded ແລະ​ໃນ​ Libaryມາດຕະຖານ​ກໍ​ຈະ​ມີ​ເຊັດ​ຂອງ asynchronous I/O primitives ທີ່​ຊ່ວຍ​ປ້ອງ​ກັນ​ໂຄດ JavaScript ຈາກ​ການ blocking ເຮັດໃຫ້​ລະບົບ​ຄ່ອງແຄ້ວ ແລະ ​ມີ​ປະ​ສິດ​ທິ​ພາບ​ຫຼາຍ​ຂຶ້ນ

|  |  |
| --- | --- |
| **Synchronous vs Asynchronous** | |
| **Synchronous**ຄື​ການ​ run​ໂຄດ​ຕາມ​ລຳ​ດັບ​ທີ່​ເຮົາ​ຂຽນ​ໄວ້ ເຊັ່ນ  alert(1);  alert(2);  alert(3); ຜົນ​ລັບ​​ທີ່​ໄດ້​ຄື​ໜ້າ​ຈໍ​ຈະ​ສະແດງ​ຜົນ 1 ຈາກ​ນັ້ນ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 2 ແລ້ວ​ສຸດ​ທ້າຍ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 3 ຕາມ​ລຳ​ດັບ | **Asynchronous**ຄື​ການ​ຣັນໂຄ​ດ​ທີ່​ບໍ່​ຈຳ​ເປັນ​ຕ້ອງ​ເປັນ​ໄປ​ຕາມ​ລຳ​ດັບ​ທີ່​ເຮົາ​ຂຽນ​ໄວ້ ເຊັ່ນ:  alert(1);  setTimeout(() => alert(2), 0);  alert(3); ໃນ​ຕົວ​ຢ່າງ​ນີ້​ໂຄດ alert(2) ໃຊ້​ເວລາ​ດຳ​ເນີນ​ການ​ດົນ​ກວ່າ ເຮັດໃຫ້​ຜົນ​ລັບ​​ທີ່​ໄດ້​ຄື​ໜ້າ​ຈໍ​ຈະ​ສະແດງ​ຜົນ 1 ຈາກ​ນັ້ນ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 3 ແລ້ວ​ສຸດ​ທ້າຍ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 2 |
| **Blocking vs Non-blocking** | |
| **Blocking**ໝາຍ​ເຖິງ​ການ​ທີ່​ເຮົາ​ບໍ່​ສາມາດ​ດຳ​ເນີນ​ການ​ຕໍ່ໄປ​ໄດ້​ຈົນ​ກວ່າ​ຕົວ​ດຳ​ເນີນ​ການ​ທີ່​ກຳ​ລັງ​ລັນ​ຢູ່​ຈະ​ສຳເລັດ​ເສຍ​ກ່ອນ ເຊັ່ນ  alert(1);  var value = localStorage.getItem('foo');  alert(2); ຄຳ​ສັ່ງ localStorage ຈະ​ເປັນ​ຕົວ blocking ເຮັດໃຫ້​ບໍ່​ສາມາດ​ເຮັດ​ຄຳ​ສັ່ງ alert(2) ໄດ້​ຈົນ​ກວ່າ​ມັນ​ຈະ​ດຳ​ເນີນ​ການ​ສຳເລັດ ດັ່ງ​ນັ້ນ​ຜົນ​ລັບ​​ທີ່​ໄດ້​ຄື​ໜ້າ​ຈໍ​ຈະ​ສະແດງ​ຜົນ 1 ຈາກ​ນັ້ນ​ຈຶ່ງ​ລໍຖ້າຈົນກວ່າ​ຄຳ​ສັ່ງ localStorage ຈະ​ສຳເລັດ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 2 | **Non-blocking**ໝາຍ​ເຖິງ​ການ​ໂຕທີ່​ດຳ​ເນີນ​ການ​ສາມາດ​ເຮັດ​ຄຳ​ສັ່ງ​ຖັດ​ໄປ​ໄດ້​ເລີຍ​ໂດຍ​ບໍ່​ຕ້ອງ​ລໍຖ້າ​ໃຫ້​ຄຳ​ສັ່ງ​ເດີມ​ເຮັດ​ສຳເລັດ​ກ່ອນເຊັ່ນ:  alert(1);  fetch('example.com').then(() => alert(2));  alert(3); ໃນ​ຕົວ​ຢ່າງ​ນີ້ ຄຳ​ສັ່ງ fetch ເປັນ non-blocking operation ດັ່ງ​ນັ້ນ​ຜົນ​ລັບ​ທີ່​ໄດ້​ຄື​ໜ້າ​ຈໍ​ຈະ​ສະແດງຜົນ 1 ຈາກ​ນັ້ນ​ຈຶ່ງ​ສະແດງ​ຜົນ 3 ແລ້ວ​ພໍ​ຄຳ​ສັ່ງ fetch ສຳເລັດ​ກໍ​ສະແດງ​ຜົນ 2 |

* ​**ປະຫວັດ Node.js**

ແຕ່​ເດີມ​ພາສາ JavaScript ຖືກ​ພັດທະນາ​ມາ​ເພື່ອ​ໃຊ້​ສຳລັບ Browser ທີ່​ຊື່ Netscape Navigator ໃນ​ປີ 1995 ​ໃນ​ຕອນ​ນັ້ນ Netscape ຕັ້ງ​ໃຈ​ຈະ​ຂາຍ Web Server ທີ່​ມີ environment ຊື່ Netscape LiveWire ຊຶ່ງ​ສາມາດ​ສ້າງ dynamic page ໂດຍ​ໃຊ້ JavaScript ທາງ​ຝັ່ງ server ດ້ວຍ ແຕ່​ໜ້າ​ເສຍ​ດາຍ​ທີ່ Netscape LiveWire ບໍ່​ປະ​ສົບ​ຄວາມ​ສຳ​ເລັດ ແລະ​ການ​ໃຊ້ JavaScript ທາງ​ຝັ່ງ server ກໍ​ບໍ່​ໄດ້ຮັບ​ຄວາມ​ນິຍົມ​ເລີຍ​ຈົນກະທັ້ງ Node.js ຖືກ​ກຳ​ເນີດ​ຂຶ້ນ​ມາ.

ສິ່ງ​ທີ່​ເຮັດໃຫ້ Node.js ເປັນ​ທີ່​ນິຍົມ​ຂຶ້ນ​ມາ​ຄື​ການ​ທີ່​ມັນ​ມາ​ໃນ​ຊ່ວງ​ເວລາ​ທີ່​ເໝາະ​ສົມ ເມື່ອ​ທຽບ​ກັບ JavaScript ທີ່​ເກີດ​ມາ​ຕັ້ງ​ແຕ່​ປີ 1995 ແລ້ວ Node.js ຫາກໍ່​ເກີດ​ມາ​ເມື່ອ​ປີ 2009 ເທົ່າ​ນັ້ນ ຕ້ອງ​ຂອບໃຈ "Web 2.0" applications (ເຊັ່ນ Flickr, Gmail ແລະ ອື່ນໆໃຫ້ສະເເດງທີ່ໜ້າເວັບ​ສະໄໝ​ໃໝ່​ຄວນ​ໜ້າ​ຕາ​ເປັນ​ຢ່າງໃດ

ບໍ່ດົນ​ກ່ອນ​ທີ່ Node.js ຈະ​ເກີດ ນັກ​ພັດທະນາ​ເບື້ອງ​ຫຼັງ browser ຊື່​ດັ່ງ​ທັງ​ຫຼາຍ​ແຂ່ງ​ຂັນ​ກັນ​ເຮັດວຽກ​ຢ່າງ​ໜັກ​ເພື່ອຈະ​ໃຊ້ JavaScript ໃຫ້​ໄດ້​ດີ​ທີ່ສຸດ​ແລະ​ຫາ​ທາງ​ເຮັດໃຫ້ JavaScript ສາມາດ​ລັນ​ໄດ້​ໄວ​ຫລາຍ​ຂຶ້ນ ເພື່ອ​ໃຫ້​ຜູ້​ໃຊ້​ງານ​ໄດ້ຮັບ​ປະ​ສິດ​ທິ​ພາບ​ທີ່​ດີ​ທີ່ສຸດ ຊຶ່ງ​ຜົນ​ຈາກ​ການ​ແຂ່ງ​ຂັນ​ນີ້​ເຮັດໃຫ້​ເກີດ​ການ​ພັດທະນາ Chrome V8 (open-source JavaScript engine ຂອງ The Chromium Project) ຂຶ້ນ​ມາ ແລະ Node.js ກໍ​ໃຊ້ engine ນີ້​​ເອງ

* ແຕ່​ການ​ທີ່ Node.js ເປັນ​ທີ່​ນິຍົມ​ຂຶ້ນ​ມາ​ບໍ່​ແມ່ນ​ແຕ່ວ່າ​ມັນ​ມາ​ຖືກ​ທີ່​ຖືກ​ເວລາ​ເທົ່າ​ນັ້ນ​ ແຕ່​ເພາະ​ມັນ​ໄດ້​ສະແດງ​ໃຫ້​ເຫັນ​ແລ້ວ​ວ່າ ການ​ອອກ​ແບບ​ແລະ​ແນວ​ຄິດ​ຂອງ​ມັນ​ຊ່ວຍ​ນັກ​ພັດທະນາ​ທັງ​ຫຼາຍ​ໃຫ້​ສາມາດ​ໃຊ້ JavaScript ທາງ​ຝັ່ງ server ໄດ້​ງ່າຍ​ຂຶ້ນ​ຫລາຍ​ອີກດ້ວຍ​.
  + 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ React**

React ເປັນເທັກໂນໂລຢີໜຶ່ງທີ່ມາແຮງຫຼາຍໆ ທັງໃນໄທ ແລະ ຕ່າງປະເທດ ໂດຍສ້າງມາຈາກພື້ນຖານແນວຄວາມຄິດແບບ MVC (Model View Controller) ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ React ມີຫນ້າທີ່ຈັດການກັບ Model ຫລື View ແຕ່ສ່ວນໃຫຍ່ຈະເປັນ View ກ່ອນໜ້ານັ້ນເວລາຈະຂຽນໜ້າເວັບ ເຮົາກໍຈະເຮັດຜ່ານ HTML ມີການໃຊ້ CSS ໃນການປັບປ່ຽນໜ້າຕາຂອງ UI ແຕ່​ໃນ React ຖ້າ​ຈະ​ສ້າງ​ໜ້າ​ເວັບ​ຂຶ້ນ​ມາ​ໄດ້​ນັ້ນ ເຮົາ​ຈະ​ໃຊ້​ເປັນ [Component](https://www.mindphp.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B8%99%E0%B9%8C/tutorial-reactjs/4864-component-and-props.html) ປຽບໄດ້​ວ່າ Component ເປັນ Block ສ່ວນ​ຍ່ອຍ​ຂອງ​ເວັບ​ເຮົາ​ທີ່​ຈະ​ສ້າງ​ອອກ​ມາ ໂດຍ​ເຮົາ​ຈະ​ຂຽນ​ໂຄດພາສາ [JavaScript](https://www.mindphp.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B8%99%E0%B9%8C/%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%99-javascript/2724-%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-1-javascript-introduction.html) เພື່​ອະທິບາຍ​ໜ້າ​ຕາ ຂອງ block ນັ້ນ​ໆ​ມາ ເວລາ​ສະແດງ​​ໜ້າ Page ເຮົາ​ຈະ​ເອີ້ນ Component ອອກ​ມາ​ສະແດງ​ຜົນໜ້າ​ຕາ​ຂອງ​ໂຄດ​ດັ່ງຕົວຢ່າງ​ນີ້

ReactDOM.render(

<h1>Hello, world!</h1>,

document.getElementById('root')

);



ຮູບທີ 11 React.js

* **ສະຫລຸບ​ງ່າຍໆ ມີ​ດັ່ງ​ນີ້**
* React ເປັນ JavaScript Libraly ສ້າງ​ແລະ​ພັດທະນາ​ຂຶ້ນ​ໂດຍ Facebook ຂຽນ​ໄດ້​ແຕ່ UI ເທົ່າ​ນັ້ນ ແລະ ​ເປີດ​ໃຫ້​ໃຊ້​ຟ​ຣີ
* React ໃຊ້​ໂຄດ HTML, CSS ແລະ JavaScript
* React ມີ 3 ຄອນ​ເຊບ​ທີ່​ເຮົາ​ຕ້ອງ​ຮຽນ​ຮູ້ ຄື Component, State ແລະ Props
* **ຂໍ້​ດີ​ແລະ​ຂໍ້​ເສຍ​ຂອງ React**

**ກ. ຂໍ້​ດີ**

* Component ເຂົ້າໃຈ​ງ່າຍ ເຮົາ​ສາມາດ​ຮຽນ​ຮູ້​ໄດ້​ດ້ວຍ​ຕົວ​ເອງ
* Tool ຫຼາຍ ພຽງ React ຢ່າງ​ດຽວ​ກໍ່ສາມາດຂຽນເວັບ​ໄດ້​ທັງ​ເວັບ​ແລ້ວ ໂດຍ​ບໍ່​ຕ້ອງ​ຫາ Tool ເພີ່ມເຕີມ ແລະ ​ຍັງມີ Tool ພັດທະນາ​ອອກ​ມາ​ຢູ່​ເລື້ອຍໆສາມາດ​ເຮັດ App ໄດ້ React ມີ​ເຄື່ອງ​ມື​ໜຶ່ງ​ທີ່​ຊື່​ວ່າ React Native ເປັນ​ການ​ຂຽນ JavaScript ແລ້ວ​ແປງ​ເປັນ App ແບບ Native ໄດ້​ທັງ​ເທິງ Android ແລະ iOS

**ຂ. ຂໍ້​ເສຍ**

* ຕ້ອງ​ມີ​ພື້ນ​ຖານ​ໃນ JavaScript ໃນ​ລະ​ດັບ​ໜຶ່ງ ຄົົນທີ່​ສົນ​ໃຈ​ຮຽນ​ກໍ​ຈະ​ລຳ​ບາກ​ນ້ອຍ​ໜຶ່ງ​ຖ້າ​ບໍ່​ໄດ້​ມີ​ພື້ນ​ຖານ JavaScript ອາດຈະ​ຕ້ອງ​ໃຊ້​ເວລານ້ອຍໜື່ງ
* Documentation ອ່ານ​ຍາກ React ມີ Documentation ທີ່​ຍັງ​ບໍ່​​ຄ່ອຍ​ດີ ໃນ​ອະນາຄົດ​ອາດຈະ​ມີ​ການ​ພັດທະນາ​ອີກ
  + 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບໂປຣແກຣມ Microsoft Office 2016**

Microsoft word ແມ່ນໂປຣແກຣມປະມວນຜົນເຊີ່ງອອກແບບມາເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ສ້າງເອກະ ສານທີ່ມີຄຸນນະພາບໃນລະດັບມືອາຊີບ ເຄື່ອງມືການຈັດຮູບແແບເອກະສານທີ່ດີທີ່ສຸດຂອງ word ຈະເຮັດໃຫ້ສາມາດຈັດລະບຽບ ແລະ ຂຽນເອກະສານຂອງທ່ານໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂື້ນ word ຍັງມີເຄື່ອງມືການແກ້ໄຂ ແລະ ກວດສອບຄຳຜິດທີ່ມີປະສິດທິພາບ ສາມາດເຮັດວຽກຮ່ວມກັບຜູ້ອື່ນໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ.

1. ປະໂຫຍດຂອງໂປຣແກຣມ Microsoft Word Office 2016

* ມີລະບົບປະຕິບັດຕ່າງໆທີ່ຊ່ວຍໃນການເຮັດວຽກໃຫ້ສະດວກສະບາຍຂື້ນເຊັ່ນ: ການກວດຄຳສະກົດ, ການກວດສອບໄວຍະກອນ, ການໃສ່ຂໍ້ຄວາມອັດຕະໂນມັດເປັນຕົ້ນ.
* ສາມາດໃຊ້ສ້າງຈົດໝາຍໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ ໂດຍສາມາດກຳນົດໃຫ້ຜູ້ວິເສດ( Wizard)ໃນ word ສ້າງແບບຟອມຂອງຈົດໝາຍໄດ້ຫຼາຍຮູບແບບຕາມທີ່ຕ້ອງການ.
* ສາມາດໃຊ້ word ສ້າງຕາຕະລາງທີ່ສະຫຼັບຊັບຊ້ອນໄດ້.
* ປັບປຸງເອກະສານໄດ້ງ່າຍ ແລະ ວ່ອງໄວ ສາມາດຕົກແຕ່ງເອກະສານ ຫຼື ເພື່ອຄວາມສະດວກ
* ຈະໃຫ້ woສາມາດແຊກຮູບພາບ, ກຣາຟິກ ຫຼື ຜັງອົງກອນລົງໃນເອກະສານໄດ້.
* word ປັບແຕ່ງໃຫ້ກໍໄດ້ ໂດຍສາມາດເປັນຜູ້ກຳນົດຮູບແບບຂອງເອກະສານເອງ.
* ຄວາມສາມາດໃນການເຊື່ອມຕໍ່ໂປຣແກຣມອື່ນໆ ໃນຊຸດໂປຣແກມ Microsoft office ສາມາດໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນຕ່າງໆລະຫ່ວາງໂປຣມແກມໄດ້.
* ສ້າງເອກະສານໃຫ້ໃຊ້ວຽກໃນອິນເຕີເນັດໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ.

1. ຄວາມສາມາຂອງ Microsoft word

* ສາມາດພິມ ແລະ ແກ້ໄຂເອກະສານ.
* ສາມາດລຶບ, ຍ້າຍ ແລະ ຮ່າງຂໍ້ຄວາມ.
* ສາມາດພິມຕົວອັກສອນປະເພດຕ່າງໆ.
* ສາມາດຂະຫຍາຍຕົວອັກສອນ.
* ສາມາດຈັດຕົວອັກສອນໃຫ້ເປັນຕົວໜາ.,ຕົວຫງ່ຽງ ແລະ ຂີດກ້ອງໄດ້.
* ສາມາດໃສ່ເຄື່ອງໝ!ຍ ແລະ ຕົວເລກລຳດັບຕາມຫົວຂໍ້.
* ສາມາດແບ່ງເສົາໄດ້.
* ສາມາກວດການສະກົດ ແລະ ແກ້ໄຂໃຫ້ຖຶກຕ້ອງ.
* ສາມາດຄົ້ນຫາ ແລະ ປ່ຽນແປງຂໍ້ຄວາມທີ່ພິມຜິດ.
* ສາມາດຈັດຂໍ້ຄວາມເອກະສານໃຫ້ພິມໄປທາງຊ້າຍ, ທາງຂວາ ແລະ ລະຫວ່າງກາງ.
* ສາມາດໃສ່ຮູບພາບໃນເອກະສານ.
* ສາມາດຕົກແຕ່ງໂຕອັກສອນ,ພິມຕາຕະລາງ.
  + 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບໂປຣແກຣມ Microsoft Visio 2016**

ໂປຣແກຣມ Microsoft Visio ເປັນເຄື່ອງມື ເສີມການເຮັດວຽກຂອງ Microsoft Office ໃນການສ້າງແຜນວາດ (Diagram) ປະເພດຕ່າງໆ, ເຊີ່ງເຮັດໄດ້ງ່າຍດາຍ, ສະດວກ ແລະ ວ່ອງໄວ. ເປັນທີ່ນິຍົມໃຊ້, ມີປະໂຫຍດຫຼາຍສຳລັບການຈັດເອກະສານ, ລວມໄປເຖິງແຜນວາດການອອກແບບ ຂັ້ນຕອນເຮັດການວິເຄາະ ແລະ ອອກກແບບລະບົບຕ່າງໆ.

ສຳລັບໂປຣແກຣມ Microsoft Visio ມີໃຫ້ເລືອກຢູ່ 2 ປະເພດຄື:

1. Microsoft Visio Standard ເໝາະກັບວຽກດ້ານທຸລະກິດເຊັ່ນ: ຜູ້ບໍລິຫານໂຄງການ, ນັກການຕະຫຼາດ, ພະນັກງານຝ່າຍຊັບພະຍາກອນມະນຸດ ແລະ ທິມງານ ມີໜ໊າທີ່ເບີ່ງແຍງການດຳເນີນງານ ເພື່ອຊ່ວຍໃນການເບີ່ງແຜນວາດ ແລະ ຂ່າວສານ.
2. Microsoft Visio Professional ເໝາະສຳລັບມືອາຊີບທາງດ້ານເຕັກນິກ, ພະນັກງານໄອທີ, ນັກພັດທະນາ ແລະ ວິສາວະກອນທີ່ຊ່ວຍໃນການອອກແບບຂໍ້ມູນລະບົບ ເພື່ອໃຊ້ໃນການເຮັດຕົ້ນແບບ. Microsoft Visio Professional ເປັນໂປຣແກຣມ ທີ່ຖືກສ້າງຂື້ນມາເພື່ອຊ່ວຍໃນການສ້າງ Flow chart ຫຼື Diagram ຂອງວຽກໃນສາຂາຕ່າງໆໃຫ້ເຮັດວຽກໄດ້ງ່າຍຂື້ນ. ລັກສະນະຢ່າງໜື່ງໃນການສ້າງ Flow chart ໃນ Microsoft Visio Professional ກໍຄືມີຮູບແບບ Diagram ພື້ນຖານຕ່າງໆ ຈັດກຽມໄວ້ໃຫ້, ເຊີ່ງງ່າຍໃນການອອກແບບ ແລະ ໃຊ້ວຽກ.

ຈຸດດີ Microsoft Visio ຄື: ຊອກຫາຂໍ້ຜິດພາດໄດ້ຢ່າງສະດວກ ແລະ ເຂົ້າໃຈງ່າຍໃນການສະແດງທິດທາງການໄຫຼຂໍ້ມູນ.

* + 1. **ຄວາມໝາຍ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງການວິເຄາະລະບົບ**

2.1.10.1 ຄວາມໝາຍຂອງການວິເຄາະລະບົບ.

ການວິເຄາະລະບົບ ແມ່ນການສືກສາບັນທີ່ເກີດຂື້ນກັບລະບົບ ເພື່ອມາອອກແບບການເຮັດວຽກໃໝ່ຂອງລະບົບ, ນອກຈາກນີ້ຍັງເພື່ອແນໃສ່ປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂລະບົບການເຮັດວຽກແບບເດີມໃຫ້ດີຂື້ນກ່ວາເກົ່າ.

2.1.10.2 ຄວາມສຳຄັນຂອງການວິເຄາະລະບົບ.

• ເພື່ອໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ຢ່າງຊັດເຈນ.

• ເພື່ອໃຊ້ໃນການກວດສອບຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບໃຫ້ໄດ້ຊັດເຈນເຖີງຜົນກະທົບຂອງລະບົບທີ່ໄດ້ວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບ, ຊອກຫາທາງໃໝ່ເພື່ອແກ້ໄຂຜົນກະທົບນັ້ນ.

* + 1. **ແຜນວາດຄວາມສຳພັນຂອງ Entity (ER Diagram)**

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

### ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແບບຈໍາລອງ ER

ການອອກແບບຈໍາລອງຖານຂໍ້ມູນ ER ນັ້ນກ່ອນອື່ນຕ້ອງຮູ້ຈັກຄວາມໝາຍສັນຍາລັກຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ໃນການອອກແບບຈໍາລອງ ER ໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງດັ່ງນັ້ນໃນຫົວຂໍ້ນີ້ຈະເວົ້າເຖິງຄວາມໝາຍ ແລະ ການໃຊ້ງານສັນຍາລັກຕ່າງໆຂອງ ER.

* 1. ອັນຕີຕີ້ (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. **ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍະລັກຂອງ Flowchart**

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

ຕາຕະລາງທີ 2 ສະແດງສັນຍາລັກ **Data Flow Diagram**

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.

### 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 Processເປັນຕົວກາງເພື່ອສົ່ງຜ່ານ 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

# **ບົດທີ 3**

# **ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າ**

## ວິທີສຶກສາ ແລະ ຄົ້ນຄວ້າ

* + 1. **ໄລ່ຍະການ**
    2. **ໄລ່ຍະການ**
    3. **ໄລ່ຍະການ**
    4. **ໄລ່ຍະການ**
    5. **ໄລ່ຍະການ**
    6. **ໄລ່ຍະການ**
  1. **ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາ**
     1. **Hardware**
     2. **Software**
  2. **ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ**

### ແຜນວາດລວມຂອງລະບົບ (System Overview)

* + 1. **ຕາຄະລາງ ສະແດງລາຍລະອຽດຕ່າງໆກ່ຽວກັບລະບົບ**
    2. **ແຜນວາດເນື້ອຫາ (Context Diagram)**

### ແຜນພາບ Process Hierarchy Chart (PHC)

* + 1. **ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ**

1. ແຜນວາດລວມການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 1
2. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 1 Process ທີ່ 1
3. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 1 Process ທີ່ 2
4. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 1 Process ທີ່ 3
5. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບ 1 Process ທີ່ 4
   * 1. **ແຜນວາດຄວາມສຳພັນຂອງຂໍ້ມູນ (ER Diagram)**

### ວັດຈະນານຸກົມ (Data Dictionary )

1. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນບ້ານ
2. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນເມືອງ
3. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນແຂວງ
4. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນອາຈານ
5. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນນັກຮຽນ
6. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຊົນເຜົາ
7. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນການລົງທະບຽນ
8. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້ງານ
9. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຄະແນນ
10. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຕິດຕາມນັກຮຽນ
11. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຫ້ອງ
12. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຊັ້ນຮຽນ
13. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນສົກຮຽນ
14. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນວິຊາ
15. ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຕາລາງຮຽນ

# 

# **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: ນາງ ມີໄຊ ສີສຸລິດ

ວັນ,ເດືອນ, ປີເກີດ: 17 ເດືອນ ຕຸລາ ປີ 1989

ບ້ານເກິດ: ພູເຂົາຄຳ ເມືອງ: ແກ້ວອຸດົມ ແຂວງ: ວຽງຈັນ

ຫຼວງວຽງຈັນ ບ້ານຢູ່ປັດຈຸບັນ: ໂຊກຄຳ ເມືອງ: ໄຊເສດຖາແຂວງ: ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ການສຶກສາ: ປີ 2013 ຈົບຊັ້ນສູງ ທີ່ ສະຖາບັນໄປສະນີໂທລະຄົມມະນາຄົມ ແລະ ການສື່ສານ

ປີ 2013 ຈົບມັດທະຍົມຕອນປາຍ ມ.ສ ເຈົ້າອານຸວົງ

ປີ 2010 ຈົບມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ ທີ ມ.ສ ເຈົ້າອານຸວົງ

ປີ 2007 ຈົບປະຖົມສົມບູນ ທີ ໂຮງຮຽນປະຖົມສົມບູນອານຸ

ເບີໂທ: 020 54787068

ອີເມວ: mexay2020@gmail.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