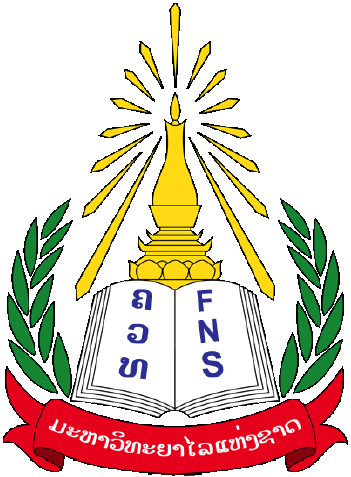


ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

**\*\*\*\*\*\*🙠🙪🙢\*\*\*\*\*\***



ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ

**ບົດລາຍງານ**

**ວິຊາ ວິສະວະກໍາຊອບແວຣ**

**ສາຂາ: ການພັດທະນາເວບໄຊ**

**ນໍາພາໂດຍ:ອ.ຈ ບົວສົດ.**

**ຊື່ຫົວຂໍ້ (Title)**

ພາສາລາວ: **ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ**

ພາສາອັງກິດ: **Namhone Secondary School ’s Learning Registration System**

**ສະມາຊິກໃນກຸ່ມ (Project Team)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ລຳດັບ | ລະຫັດນັກສຶກສາ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ | ເບີໂທ |
| 1 | QFNS0048.18 | ທ້າວ ຈີຢີຢ່າງ ມົວສື | 020 76717987 |
| 2 | FNNS0008.16 | ທ້າວ ຕຸ້ຍ ຫຼວງລາດ |  |

**ສົກຮຽນ: 2020 - 2021**

**ໜ້າ**

[**1. ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ 1**](#_Toc63022772)

[**2. ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າ 2**](#_Toc63022773)

[**3 ຂອບເຂດໃນການຄົ້ນຄວ້າ 2**](#_Toc63022774)

[**4 ປະໂຫຍດທິ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ 3**](#_Toc63022775)

[**5 ທວນຄືນທິດສະດີ ແລະ ບົດລານງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ 4**](#_Toc63022776)

[**5.1. ທົບທວນທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ 4**](#_Toc63022777)

[**5.1.1. ທິດສະດີກ່ຽວກັບການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ 4**](#_Toc63022778)

[**5.1.1.1. ວົງຈອນໃນການພັດທະນາລະບົບ 4**](#_Toc63022779)

[**5.1.1.2. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (Data Flow Diagram: DFD) 6**](#_Toc63022780)

[**5.1.1.3. ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ 7**](#_Toc63022781)

[**5.1.1.4. ຫຼັກການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ 8**](#_Toc63022782)

[**5.1.2. ທິດສະດີກ່ຽວກັບລະບົບຖານຂໍ້ມູນ 12**](#_Toc63022783)

[**5.1.2.1. ການເຮັດ Normalization 12**](#_Toc63022784)

[**5.1.2.2. ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ER Diagram) 13**](#_Toc63022785)

[**5.1.2.3. ພາສາ SQL (Structure Query Language) 16**](#_Toc63022786)

[**5.1.2.4. ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (Database Management Systems: DBMS) 16**](#_Toc63022787)

[**5.1.3. ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນເວບໄຊ 17**](#_Toc63022788)

[**5.1.3.1. ທິດສະດີພື້ນຖານກ່ຽວກັບ Visual Studio Code 17**](#_Toc63022789)

[**5.1.3.2. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ HTML 17**](#_Toc63022790)

[**5.1.3.3. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ CSS 18**](#_Toc63022791)

[**5.1.3.4. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ JavaScript 18**](#_Toc63022792)

[**5.1.3.5. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ PHP 19**](#_Toc63022793)

[**5.1.3.6. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Bookstrap v4 20**](#_Toc63022794)

[**5.2. ທົບທວນບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ. 20**](#_Toc63022795)

[**6 ວິທີດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າ 21**](#_Toc63022796)

[**7 ສະຖານທີ່ສຶກສາ 23**](#_Toc63022797)

[**8 ໄລຍະປະຕິບັດ 23**](#_Toc63022798)

[**9 ເຄື່ອງມືໃນການຄົ້ນຄວ້າ 24**](#_Toc63022799)

[**10ເອກະສານອ້າງອີງ 24**](#_Toc63022800)

1. **ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ**

ໃນປະຈຸບັນປະເທດເຮົາມີການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການເຮັດວຽກໃນຊີວິດປະຈໍາວັນຫຼາຍເມື່ອທຽບໃສ່ໄລຍະທີ່ຜ່ານມາ. ການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າສານແມ່ນໄດ້ມີການຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງກ້ວາງຂວາງ, ມີຄວາມທັນສະໄໝຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ຍັງມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະມີການຂະຫຍາຍຂຶ້ນໄປເລື້ອຍໆໃນອານາຄົດ, ເຊິ່ງສິ່ງດັ່ງກ່າວສະແດງໃຫ້ເຫັວ່າການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃນປະຈຸບັນແມ່ນມີບົດບາດສໍາຄັນ

ໃນການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ການດໍາເນີນທຸລະກິດຂອງອົງກອນຕ່າງໆ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າຊ່ວຍໃນການດໍາເນີນວຽກງານທຸກດ້ານໃຫ້ມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນ ລວມທັງວຽກງານທາງດ້ານການສຶກສາ ກໍ່ລ້ວນແຕ່ມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຕ້ອງນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ໃນການບໍລິຫານການສຶກສາໃຫ້ມີຄວາມສະດວກວ່ອງໄວລວມທັງການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆຂອງນັກຮຽນ-ນັກສຶກສ,ການລົງທະບຽນ ແລະ ອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນວຽກງານການສຶກສາ. ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນເປັນຢ່າງຍິ່ງຍ້ອນວ່າ ໃນຂະບວນການດໍາເນີນງານທີ່ຕ້ອງມີການເກັບກໍາ ແລະ ນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນເປັນຈໍານວນຫຼວງຫຼາຍເພື່ອຊ່ວຍເຮັດໃຫ້ການຈັດການກ່ຽວກັບການບັນທຶກ, ການປະມວນຜົນ, ການເອີ້ນໃຊ້ຂໍ້ມູນຫຼືເຮັດລາຍງານຕ່າງໆໃຫ້ເປັນເລື່ອງງ່າຍ ແລະ ສະດວກຍິ່ງຂຶ້ນ.

ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ ຕັ້ງຢູ່ທີ່ບ້ານນໍ້າຮອນ ເມືອງໝື່ນ ແຂວງວຽງຈັນ ຫຼັງທໍາອິດໄດ້ຮັບການສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນວັນທີ 10 ເດືອນກຸມພາ ປີ 1997, ສ້າງສໍາເລັດໃນວັນທີ 23/05/1997 ໂຮງຮຽນໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 5 ຫ້ອງຮຽນ ແລະ ຫ້ອງການຄູ 2 ຫ້ອງ.ເຊິ່ງໄດ້ຮັບອານຸຍາດຈາກຂັ້ນເທິງໃຫ້ເລີ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດໍາເນີນການຮຽນ-ການສອນນັບຕັ້ງແຕ່ເດືອນ 9 ຂອງສົກຮຽນ 1997-1998 ເປັນຕົ້ນມາ. ໃນນັັ້ນມີແຕ່ຊັ້ນຮຽນ ມ.1 ມີນັກ

ຮຽນທັງໝົດ 157 ຄົນ, ຍິງ 36 ຄົນ ແລະ ໄດ້ຈັດຕັ້ງເປັນ 3 ຫ້ອງຮຽນຕົວຈິງ ມີຄູສອນທັງໝັດ 9 ຄົນ, ຍິງ 1 ຄົນ.

ມາຮອດໃນສົກຮຽນ 2000 - 2001 ໄດ້ຮັບອາຍຸຍາດຈາກຂັ້ນເທິງໃນການປະກາດເປັນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນ ເຊິ່ງປະກອບມີ ຊັ້ນຮຽນຄື ມ1-ມ5 ມີນັກຮຽນທັງໝົດ 750 ຄົນ, ຍິງ 160 ຄົນ, ມີຄູສອນທັງໝົດ 19 ຄົນ, ຍິງ 2 ຄົນ

ມາຮອດປະຈຸບັນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນມີຄູສອນທັງໝົດ 59 ຄົນ, ຍິງ 22 ຄົນ ເຊິ່ງມີນັກຮຽນທັງໝົດ 2204 ຄົນ, ຍິງ 1101 ຄົນ

ໂຮງຮຽນ ມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນເປັນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນແຫ່ງໜຶ່ງທີ່ມີຄຸນນະພາບໃນການສິດສອນຕາມຫຼັກສູດຂອງກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາບໍາລຸງຍົກລະດັບຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດໃຫ້ແແກ່ນັກຮຽນແລະ ບໍລິການເປີດກວ້າງແກ່ສັງຄົມທີ່ນັບມື້ນັບມີການຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເຊີິ່ງມີບົດບາດສໍາຄັນໃນການສ້າງສາ ແລະ ພັດທະນາປະເທດ ໃຫ້ມີຄວາມຈະເລີຍຮຸ່ງເຮືອງກ້າວໜ້າ ໃນທຸກໆປີຈຶ່ງມີນັກຮຽນຈໍານວນຫຼາຍທີ່ມີຄວາຕ້ອງການ ການສຶກສາຮໍ່າຮຽນທີ່ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສຶກສານໍ້າຮອນແຫ່ງນີ້ ໃນນັ້ນສິ່ງດັ່ງກ່າວກໍກາຍເປັນອຸປະສັກ ແລະ ຂໍ້ຈໍາກັດສໍາລັບໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນກໍຄືການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ແລະ ການລົງທະບຽນນັ້ນຍັງນໍາໃຊ້ການເກັບກໍາຂໍ້ມູນແບບບັນທຶກຈົດກ່າຍໃສ່ເຈ້ຍເອກະສານບັນທຶກເປັນປຶ້ມເອກະສານແລ້ວຈຶ່ງນໍາໃຊ້ Microsoft Excel ເປັນຖານຂໍ້ມູນໃນການເກັບກໍາຂໍ້ມູນເທົ່ານັ້ນ;ເມື່ອມີຂໍ້ມູນຈໍານວນຫຼາກຫຼາຍ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການບໍລິຫານຈັດການຂໍ້ມູນໃນລະບົບ ແລະ ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນລົງທະບຽນຍັງມີຄວາມຊັກຊ້າ, ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຕ້ອງໃຊ້ເວລາດົນ, ແລະ ການລາຍງານຜົນການຮຽນຍັງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ເນື່ອງຈາກຍັງອາໄສຄູປະຈໍາຫ້ອງສະຫຼຸບຜົນການຮຽນແລ້ວ ຈຶ່ງສົ່ງໃຫ້ວິຊາການ ເພື່ອຈັດນັກຮຽນເກັ່ງ ແລະ ນັກຮຽນໄດ້ທີ່1 ຂອງແຕ່ລະຊັ້ນຮຽນ.

ດັ່ງນັ້ນ, ອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບ ແລະ ເພື່ອຮອງຮັບຈໍານວນນັກຮຽນທີ່ນັບມື້ນັບມີທ່າອ່ຽງເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ບັນຫາຕ່າງໆທີ່ເກີດຂຶ້ນພາຍໃນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ ສະນັ້ນ, ພວກນ້ອງຈຶ່ງມີແນວຄິດຕ້ອງການຢາກສ້າງລະບົບລົງທະບຽນຮຽນໃນຮູບແບບ **Website Application**, ພາສາທີ່ໃຊ້ຂຽນເວບໄຊແອບພຣີເຄເຊີນແມ່ນພາສາ **HTML, JavaScript, CSS, Bookstrap v4 ແລະ PHP** ໂດຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ  **Visual Studio Code** ໃນການອອກແບບເວບໄຊ ແລະ **XAMPP MYSQL SERVER** ເປັນຖານຂໍ້ມູນຈໍາລອງ ຂຶ້ນມາເພື່ອເກັບກໍາຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ໃຫ້ມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ການບັນທຶກຂໍ້ມູນການລົງທະບຽນ, ຂໍ້ມູນນັກຮຽນ, ຂໍ້ມຸນອາຈານ, ຂໍ້ມູນຄະແນນ ແລະ ຂໍ້ມູນອື່ນໆໃນລະບົບໃຫ້ສາມາດກວດສອບ, ເກັບກໍາບັນທຶກ, ລາຍງານ ແລະ ຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນໃຫ້ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຢ່າງວ່ອງໄວຂຶ້ນ.

1. **ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າ**

ຈຸດປະສົງໃນການສ້າງລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນມີຄືດັ່ງລຸ່ມນີ້:

* ເພື່ອສ້າງລະບົບການລົງທະບຽນຮຽນໃຫ້ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ
* ເພື່ອແກ້ໄຂ້ບັນຫາການລົງທະບຽນທີ່ຊັກຊ້າ, ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຕ້ອງໃຊ້ເວລາດົນ ແລະ ການລາຍງານຜົນການຮຽນທີ່ຍັງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ.
* ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເບິ່ງຜົນການຮຽນຂອງຕົນໄດ້ເທິງລະບົບອອນໄລ
* ເພື່ອໃຫ້ອາຈານສອນແຕ່ລະວິຊາສາມາດບັນທຶກຂໍ້ມູນຜົນການຮຽນໄດ້ເທິງລະບົບອອນໄລ

1. **ຂອບເຂດໃນການຄົ້ນຄວ້າ**

ລະບົບການລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ ແມ່ນລະບົບໃນຮູບແບບແບບ **Website Application** ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍໜ້າວຽກດັ່ງລຸ່ມນີ້:

1. **ລົງທະບຽນ**
2. ກວດສອບ
3. ລົງທະບຽນ
4. ຈ່າຍຄ່າຮຽນ
5. **ຈັດການຂໍ້ມູນຫຼັກ**
6. ຈັດການຂໍ້ມູນນັກຮຽນ
7. ຈັດການຂໍ້ມູນອາຈານ
8. ຈັດການຂໍ້ມູນວິຊາຮຽນ
9. ຈັດການຂໍ້ມູນຫ້ອງຮຽນ
10. ຈັດການຂໍ້ມູນຊັ້ນຮຽນ
11. ຈັດການຂໍ້ມູນສົກຮຽນ
12. ຈັດການຂໍ້ມູນຄ່າລົງທະບຽນ
13. ຈັດການຂໍ້ມູນຜູ້ໃຊ້
14. **ປະເມີນຜົນການຮຽນ**
15. ບັນທຶກຄະແນນ
16. ປະເມີນຄະແນນ

* ລວມຄະແນນ
* ສະເລ່ຍຄະແນນ
* ຈັດທີ່

1. **ລາຍງານ.**
2. ລາຍງານລາຍຊື່ນັກຮຽນ
3. ລາຍງານຜົນການຮຽນແຕ່ລະເດືອນ
4. ລາຍງານນັກຮຽນເກັ່ງແຕ່ລະເດືອນ
5. ລາຍງານນັກຮຽນທີ່ໄດ້ທີ1 ຂອງແຕ່ລະຊັ້ນຮຽນໃນແຕ່ລະເດືອນ
6. **ປະໂຫຍດທິ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ**

ລະບົບການລົງທະບຽນຮຽນນີ້ ສາມາດຮັບໃຊ້ການປະຕິບັດງານຕົວຈິງໃນການລົງທະບຽນຮຽນ ແລະ ລາຍງານຜົນການຮຽນໃຫ້ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ. ເພື່ອຫຼຸດຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ, ສະດວກໃນການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ. ຫຼັງຈາກໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນມີລະບົບການລົງທະບຽນຮຽນແລ້ວ ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າໄດ້ຮັບມີດັ່ງນີ້:

* ຄູອາຈານແຕ່ລະຄົນສາມາດຮູ້ຂະບວນການການເຮັດວຽກຂອງລະບົບໄດ້ເປັນຢ່າງດີ
* ຊ່ວຍໃຫ້ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຕ່າງເປັນລະບົບລະບຽບດີ ແລະ ມີຄວາມປອດໄພ.
* ຊ່ວຍໃຫ້ການລົງທະບຽນ, ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຂອງນັກຮຽນສະດວກ ແລະ ວ່ອງໄວຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ.
* ສາມາດລາຍງານຜົນການຮຽນໂດຍອັດຕະໂນມັດ
* ຊ່ວຍໃຫ້ການລາຍງານຂໍ້ມູນຕ່າງໆຖືກຕ້ອງ ແລະ ວ່ອງໄວຍິ່ງຂຶ້ນ.
* ເພື່ອແບ່ງເບົາພາລະ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນເວລາການເຮັດວຽກຂອງພະນັກງານຄູອາຈານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບ.

1. **ທວນຄືນທິດສະດີ ແລະ ບົດລາຍງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**
   1. **ທົບທວນທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ**

ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ ແມ່ນພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍນຳໃຊ້ທິດສະດີ ຫຼື ຄວາມຮູ້ຈາກ 3 ສ່ວນຄື: ທິດສະດີໃນການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ, ທິດສະດີກ່ຽວກັບການສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາໃນການພັດທະນາລະບົບ. ລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບແຕ່ລະທິດສະດີຈະໄດ້ນຳສະເໜີໂດຍສັງເຂບລຸ່ມນີ້:

* + 1. **ທິດສະດີກ່ຽວກັບການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ**

ການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ (System Analysis and Design) ແມ່ນວິທີ ທີ່ໃຊ້ໃນການສ້າງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃໝ່ຂຶ້ນມາ ນອກຈາກການສ້າງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃໝ່ຂຶ້ນມາແລ້ວ ການວິເຄາະລະບົບຍັງຊ່ວຍໃນການແກ້ໄຂບັນຫາຈາກລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານເດີມທີ່ມີຢູ່ ແລະ ວິເຄາະຫາຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບເດີມວ່າຕ້ອງການຫຍັງ. ສ່ວນການອອກແບບລະບົບ ແມ່ນການນຳເອົາຄວາມຕ້ອງການ ຂອງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານມາເປັນແບບແຜນ ໃນການພັດທະນາລະບົບໃຫ້ໃຊ້ງານໄດ້ຈິງ (ສົມມິດ ທຸມມະລີ ແລະ ອາມອນ ຈັນທະພາວົງ, 2012).

* + - 1. **ວົງຈອນໃນການພັດທະນາລະບົບ**

ວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບ ຫຼື System Development Life Cycle (SDLC) ມີ 5 ໄລຍະຄື:

1. **ໄລຍະທີ 1 ການວາງແຜນໂຄງການ:** ເປັນຂະບວນການພື້ນຖານຂອງຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງຈຸດປະສົງ, ຄວາມຄຸ້ມຄ່າກັບການລົງທຶນ ແລະ ຕ້ອງກໍານົດທີມງານທີ່ຈະມາດໍາເນີນການສ້າງລະບົບ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດໍາເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

* ກໍານົດບັນຫາ.
* ກໍານົດເວລາໂຄງການ.
* ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງໂຄງການ.
* ຈັດຕັ້ງທີມງານໂຄງການ.
* ດໍາເນີນໂຄງການ.

1. **ໄລຍະທີ 2 ການວິເຄາະ:** ເປັນໄລຍະທີ່ຕ້ອງໄດ້ວິເຄາະວ່າ ໃຜເປັນຜູ້ໃຊ້ລະບົບ ຕ້ອງໄດ້ເຮັດຫຍັງແດ່ ແລະ ເຮັດເມື່ອໃດຢູ່ໃສ ພ້ອມທັງລະບຸແນວທາງໃນການປັບປຸງຂະບວນການໃຫ້ດີຂຶ້ນ, ສິ່ງສໍາຄັນຄື ຕ້ອງຮວບຮວມຈາກການສັງເກດ, ການສໍາພາດການສ້າງແບບສອບຖາມ, ເອກະສານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ພ້ອມທັງລະບຽບການຕ່າງໆ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດໍາເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

* ວິເຄາະລະບົບງານໃນປັດຈຸບັນ.
* ຮວບຮວມຄວາມຕ້ອງການໃນທຸກໆດ້ານ, ວິເຄາະ ແລະ ສະຫຼຸບເປັນຂໍ້ກໍານົດທີ່ຊັດເຈນ.
* ນໍາເອົາຂໍ້ກໍານົດການພັດທະນາມາເປັນຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບໃໝ່.
* ສ້າງແບບຈໍາລອງຂະບວນການຂອງລະບົບໃໝ່ໂດຍການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (DFD).
* ສ້າງແບບຈໍາລອງຂໍ້ມູນດ້ວຍແຜນວາດຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ERD).

1. **ໄລຍະທີ 3 ການອອກແບບ:** ເປັນໄລຍະການຕັດສິນໃຈວ່າຈະໃຫ້ລະບົບດໍາເນີນງານໄປແບບໃດເຊັ່ນ: ການຈັດຫາອຸປະກອນ, ໂຄງສ້າງຂອງເຄືອຂ່າຍທີ່ຈະນໍາມາໃຊ້, ການຕິດຕໍ່ສື່ສານລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ກັບລະບົບ, ໂປຣແກຣມຖານຂໍ້ມູນ, ແຟ້ມຂໍ້ມູນ ລວມໄປເຖິງແບບຟອມ ແລະ ການລາຍງານຕ່າງໆ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດໍາເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

* ການຈັດຫາລະບົບ.
* ອອກແບບສະຖາປັດຕະຍະກໍາຂອງລະບົບ (Architecture Design).
* ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ (Database Design).
* ອອກແບບຟອມລາຍງານ (Output Design).
* ອອກແບບຟອມປ້ອນຂໍ້ມູນ (Input Design).
* ອອກແບບໜ້າຕ່າງຜູ້ໃຊ້ (User Interface Design).
* ສ້າງຕົ້ນແບບ (Prototype).
* ອອກແບບເວບໄຊ (Structure Chart).

1. **ໄລຍະທີ 4 ການນໍາໄປໃຊ້:** ເປັນໄລຍະໃນການສ້າງ, ທົດສອບ ແລະ ຕິດຕັ້ງລະບົບ ໂດຍມີຈຸດປະສົງຫຼັກໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ລະບົບທຸກໆຄົນ ຕ້ອງໄດ້ຜ່ານການເຝິກອົບຮົມການໃຊ້ງານ ເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມ ຕໍ່ການໃຊ້ລະບົບຂ່າວສານໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດຕໍ່ອົງກອນ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດໍາເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

* ສ້າງລະບົບຂຶ້ນມາດ້ວຍການຂຽນເວບໄຊ.
* ກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ທົດສອບລະບົບ.
* ແປງຂໍ້ມູນ.
* ຕິດຕັ້ງລະບົບ ແລະ ສ້າງຄູ່ມືລະບົບ.
* ເຝິກອົບຮົມໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ ແລະ ປະເມີນຜົນລະບົບໃໝ່.

1. **ໄລຍະທີ 5 ການບໍາລຸງຮັກສາ:** ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ໄລະຍະນີ້ບໍ່ໄດ້ຖືກບັນຈຸໃນຂັ້ນຕອນ SDLC ເນື່ອງຈາກວ່າເປັນໄລຍະທີ່ໃຊ້ເວລາຫຼາຍທີ່ສຸດ ຖ້າທຽບກັບໄລຍະອື່ນໆ ເພາະວ່າຕ້ອງໄດ້ບໍາລຸງຮັກສາໃຫ້ລະບົບ ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ຍາວນານ ແລະ ຮອງຮັບເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ໃນອານາຄົດ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດໍາເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

* ການບໍາລຸງຮັກສາ.
* ການເພີ່ມເຕີມຄຸນສົມບັດໃໝ່ເຂົ້າໄປໃນລະບົບ.
* ການສະໜັບສະໜຸນວຽກຂອງຜູ້ໃຊ້.
  + - 1. **ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (Data Flow Diagram: DFD)**

ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ ເປັນແບບຈຳລອງຂະບວນການ ທີ່ຖືກນຳມາໃຊ້ກັບວິທີການພັດທະນາລະບົບ ຕາມແນວທາງການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບແບບໂຄງສ້າງ, ໂດຍແຜນວາດດັ່ງກ່າວນີ້ ໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືໃນການພັດທະນາລະບົບ ແລະ ສະແດງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂະບວນການ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ເຊິ່ງຂໍ້ມູນໃນແຜນວາດຈະເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງ ຂໍ້ມູນມາຈາກໃສ, ຂໍ້ມູນໄປທາງໃດ ແລະ ເກີດເຫດການໃດກັບຂໍ້ມູນໃນລະຫວ່າງການໄຫຼ.

1. **ຈຸດປະສົງຂອງການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:**

* ເປັນແຜນວາດທີ່ສະຫຼຸບລວມຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະໃນລັກສະນະຂອງຮູບແບບທີ່ເປັນໂຄງສ້າງ.
* ເປັນຂໍ້ຕົກລົງຮ່ວມກັນລະຫວ່າງນັກວິເຄາະລະບົບ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ງານ.
* ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນຂັ້ນຕອນຂອງການອອກແບບລະບົບ.
* ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການອ້າງອີງ ຫຼື ເພື່ອໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນອານາຄົດ.
* ຮູ້ທີ່ມາໄປຂອງຂໍ້ມູນທີ່ໄຫຼໄປໃນຂະບວນການຕ່າງໆ (Data & Process).

1. **ຂັ້ນຕອນການວິເຄາະເພື່ອສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:**

* ວິເຄາະໃຫ້ໄດ້ວ່າລະບົບຄວນປະກອບມີ External Entity ໃດແນ່ບໍ່ວ່າຈະເປັນບຸກຄົນ, ໜ່ວຍງານ ຫຼື ລະບົບງານຕ່າງໆ.
* ດໍາເນີນການຂຽນແຜນວາດ ທີ່ສະແດງເຖິງສະພາບແວດລ້ອມໂດຍລວມ ຂອງລະບົບ (Context Diagram).
* ວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນລະບົບວ່າຄວນມີຂໍ້ມູນ (Data Store) ໃດແນ່.
* ວິເຄາະຂະບວນການ ຫຼື Process ໃນລະບົບວ່າ ຄວນມີ Process ຫຼັກໆໃດແນ່, ປະກອບມີ Process ຍ່ອຍໃດແນ່.
* ດໍາເນີນການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບທີ 1 ແລະ ອາດຈະມີລະດັບທີ 2 ໃນກໍລະນີທີ່ຈໍາເປັນ ຕ້ອງຂະຫຍາຍລາຍລະອຽດ, ສ່ວນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບທີ 3 ນັ້ນຈະຂຽນ ຫຼື ບໍ່ຂຽນກໍໄດ້ ຕາມຄວາມຕ້ອງການ.
* ການກວດສອບຄວາມສົມດຸນຂອງແຜນວາດ ແລະ ດັດແກ້ຈົນກວ່າຈະໄດ້ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ສົມບູນ ແລະ ຖືກຕ້ອງ.
* ໃນການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ ອາດໃຊ້ເຄື່ອງມືຊ່ວຍແຕ້ມເຊັ່ນ: ໂປຣແກຣມ MS Visio ຫຼື ໂປຣແກຣມຊ່ວຍແຕ້ມອື່ນໆກໍໄດ້.
  + - 1. **ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ**

ຕາຕະລາງທີ 1: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກໃນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ສັນຍາລັກ | ຊື່ | ຄວາມໝາຍ |
|  | Process | ປະມວນຜົນ ຫຼື ໜ້າວຽກທີ່ຈະເຮັດໃນໂຄງການນັ້ນໆ |
|  | Data Store | ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ |
|  | Boundary ຫຼື External Entity | ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບເຊິ່ງບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ |
|  | Data Flow | ການໄຫຼຂອງຂໍ້ມູນ |
|  | Real-Time Link | ການເຊື່ອມໂຍງໄລຍະໄກທີ່ມີການຕອບກັບແບບທັນທີທັນໃດ |

ຕາຕະລາງທີ 2: ສັນຍາລັກຂອງ DeMarco & Yourdon ແລະ Gane & Sarson

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DeMarco & Yourdon | Gane & Sarson | ຊື່ | ຄວາມໝາຍ |
|  |  | Process | ປະມວນຜົນ ຫຼື ໜ້າວຽກທີ່ຈະເຮັດໃນໂຄງການນັ້ນໆ |
|  |  | Data Store | ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ |
|  |  | Boundary ຫຼື External Entity | ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບເຊິ່ງບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ |

* + - 1. **ຫຼັກການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ**

ການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ ຈະໃຊ້ຫຼັກການຂອງການຂຽນແບບໂຄງສ້າງແຕ່ເທິງລົງລຸ່ມ ຫຼື ຈາກລະບົບໃຫຍ່ໄປຫາລະບົບຍ່ອຍ, ຜູ້ສ້າງແຜນວາດຈະຕ້ອງຮູ້ຈັກ External Entity ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບທັງໝົດ, ລັກສະນະການເຄື່ອນໄຫວຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຂອງລະບົບຕ່າງໆ.

ຕາຕະລາງທີ 3: ຫຼັກການໃນການແຕ້ມແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

|  |  |
| --- | --- |
| ອະນຸຍາດ | ບໍ່ອະນຸຍາດ |
| External Entity ສາມາດພົວພັນກັບ Process | External Entity ບໍ່ສາມາດພົວພັນກັບ External Entity |
| Process ສາມາດພົວພັນກັບ External Entity | External Entity ບໍ່ສາມາດພົວພັນກັບ Data Store |
| Process ສາມາດພົວພັນກັບ Process | Data Store ບໍ່ສາມາດພົວພັນກັບ External Entity |
| Process ສາມາດພົວພັນກັບ Data Store | Data Store ບໍ່ສາມາດພົວພັນກັບ Data Store |
| Data Store ສາມາດພົວພັນກັບ Process |  |

1. **ຫຼັກການການໃຊ້ສັນຍາລັກ (Process).**

* ຂໍ້ມູນບໍ່ພຽງແຕ່ເຂົ້າສູ່ Process ພຽງຢ່າງດຽວ ໂດຍບໍ່ມີການສົ່ງຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ “Black Hole” ເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນທີ່ຮັບເຂົ້າມາແລ້ວສູນຫາຍໄປ.
* ຕ້ອງບໍ່ມີແຕ່ຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ພຽງຢ່າງດຽວ ໂດຍທີ່ບໍ່ມີຂໍ້ມູນເຂົ້າສູ່ Process.
* ຕ້ອງມີຂໍ້ມູນພຽງພໍທີ່ຈະສົ່ງຂໍ້ມູນອອກ ເຮັດໃຫ້ເກີດຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ “Gray Hole” ໂດຍອາດຈະເກີດຈາກການໃຊ້ຊື່ຂໍ້ມູນຮັບເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນອອກມາຜິດ ຫຼື ບໍ່ສົມບູນ.
* ການຕັ້ງຊື່ Process ຕ້ອງໃຊ້ຄໍາກິລິຍາເຊັ່ນ: ຈັດການສິນຄ້າ, ສັ່ງຊື້ສິນຄ້າ, ກວດສອບສິນຄ້າເປັນຕົ້ນ.

1. **ຫຼັກການການໃຊ້ສັນຍາລັກລູກສອນ (Data Flow).**

* ຊື່ຂອງ Data Flow ຄວນເປັນຊື່ຂອງຂໍ້ມູນທີ່ສົ່ງ ໂດຍບໍ່ຕ້ອງອະທິບາຍວ່າສົ່ງແນວໃດເຮັດວຽກແນວໃດ.
* Data Flow ຕ້ອງມີຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ຫຼື ຈຸດສິ້ນສຸດທີ່ Process ເພາະ Data Flow ແມ່ນຂໍ້ມູນນໍາເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງອອກຂອງ Process.
* Data Flow ຈະມີການພົວພັນລະຫວ່າງ External Entity ກັບ External Entity ບໍ່ໄດ້.
* Data Flow ຈະມີການພົວພັນຈາກ External Entity ໄປຫາ Data Store ບໍ່ໄດ້.
* Data Flow ຈະມີການພົວພັນຈາກ Data Store ໄປຫາ External Entity ບໍ່ໄດ້.
* Data Flow ຈະມີການພົວພັນລະຫວ່າງ Data Store ກັບ Data Store ບໍ່ໄດ້.
* ການຕັ້ງຊື່ Data Flow ຕ້ອງເປັນຄໍານາມເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນສິນຄ້າທີ່ຜ່ານການກວດສອບຂໍ້ມູນຜູ້ສະໜອງທີ່ຜ່ານການຈັດການເປັນຕົ້ນ.

1. **ຫຼັກການຂອງຜູ້ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ມູນ (External Entity).**

* ຂໍ້ມູນຈາກ External Entity ຈະໄປຫາອີກໜຶ່ງ External Entity ໂດຍກົງບໍ່ໄດ້ ຈະຕ້ອງຜ່ານ Process ກ່ອນເພື່ອປະມວນຜົນຂໍ້ມູນນັ້ນ ຈຶ່ງໄດ້ຂໍ້ມູນອອກໄປສູ່ອີກໜຶ່ງ External Entity.
* ການຕັ້ງຊື່ External Entity ຕ້ອງໃຊ້ເປັນຄໍານາມເຊັ່ນ: ເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ຜູ້ສະໜອງເປັນຕົ້ນ.

1. **ຫຼັກການການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ (Data Store).**

* ຂໍ້ມູນຈາກ Data Store ໜຶ່ງຈະໄປສູ່ອີກໜຶ່ງ Data Store ໂດຍກົງບໍ່ໄດ້ ຈະຕ້ອງຜ່ານການປະມວນຜົນຈາກ Process ເສຍກ່ອນ.
* ການຕັ້ງຊື່ Data Store ຕ້ອງໃຊ້ເປັນຄໍານາມເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນລູກຄ້າ, ຂໍ້ມູນຜູ້ສະໜອງເປັນຕົ້ນ.
  + - 1. **Flowchart**

Flowchart ແມ່ນແຜນຜັງ ຫຼື ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ສຳຫຼັບອະທິບາຍເຖິງ ລຳດັບຂັ້ນຕອນ ແລະ ວິທີການເຮັດວຽກຂອງຂະບວກການໃດໜຶ່ງ. Flowchart ຖືກໃຊ້ໃນການອອກແບບ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເຫັນພາບສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຊ່ວຍໃນການຫາຂໍ້ຜິດພາດພາຍໃນຂະບວນການເຮັດວຽກໄດ້ອີກດ້ວຍ.

ຕາຕະລາງທີ 4: ສັນຍາລັກ ແລະ ຄວາມໝາຍໃນການແຕ້ມ Flowchart

|  |  |
| --- | --- |
|  | ຂະບວນການ, ການຄໍານວນ |
|  | ຮັບຂໍ້ມູນ ຫຼື ສະແດງຂໍ້ມູນໂດຍບໍ່ລະບຸຊະນິດອະປະກອນ |
|  | ການຕັດສິນໃຈ ຫຼື ການປຽບທຽບ |
|  | ຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ຫຼື ຈຸດສິ້ນສຸດ |
|  | ສະແດງຜົນທາງເຄື່ອງພິມ |
|  | ປ້ອນຂໍ້ມູນຜ່ານແປ້ນພິມ |
|  | ຈຸດເຊື່ອມຕໍ່ |
|  | ສະແດງຜົນທາງໜ້າຈໍ |

* + 1. **ທິດສະດີກ່ຽວກັບລະບົບຖານຂໍ້ມູນ**

ລະບົບຖານຂໍ້ມູນ ແມ່ນການຈັດເກັບຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມສຳພັນກັນ ໄວ້ນຳກັນຢ່າງເປັນລະບົບ ໝາຍຄວາມວ່າ ແມ່ນການຈັດເກັບຂໍ້ມູນໄວ້ສ່ວນກາງ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຊ້ຳຊ້ອນຂອງຂໍ້ມູນໂດຍຜູ້ໃຊ້ສາມາດເອີ້ນໃຊ້ ແລະ ປະຕິບັດກັບຂໍ້ມູນໃນຖານຂໍ້ມູນຮ່ວມກັນໄດ້, ເຊິ່ງຜູ້ໃຊ້ແຕ່ລະຄົນ ຈະເບິ່ງຂໍ້ມູນໃນມຸມມອງທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມຈຸດປະສົງຂອງການນຳໃຊ້ (ສົມມິດ ທຸມມາລີ ແລະ ກົງໃຈ ສີສຸຣາດ, 2013).

* + - 1. **ການເຮັດ Normalization**

Normalization ເປັນວິທີການເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າໃນການວິເຄາະ ແລະ ຈັດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃໝ່ໂດຍພະຍາຍາມ ຫຼຸດຄວາມຊໍ້າຊ້ອນຂອງໂຄງສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ເພື່ຶອໃຫ້ໄດ້ໂຄງສ້າງທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສະດວກໃນເວລາເອົາໄປໃຊ້. ເຊິ່ງວິທີປະຕິບັດແມ່ນຈະປັບໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບ Normalization ໃນລະດັບຕ່າງໆເຊັ່ນ: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF ແລະ 5NF.

1. Normal Form ລະດັບ 1 (1st Normal Form: 1NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 1NF ກໍຕໍ່ເມື່ອບໍ່ມີຄ່າຂອງ Attribute ໃດໃນ Relation ນັ້ນມີຄ່າໄດ້ຫຼາຍຄ່າ (Multi Valued) ຫຼື ໃນ Relation ນັ້ນບໍ່ມີ Columns ທີ່ມີຄຸນສົມບັດດຽວກັນ (Repeating group).

1. Normal Form ລະດັບ 2 (2nd Normal Form: 2NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 2NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວເປັນ 1NF ແລະ ທຸກຄ່າຂອງ Attribute ທີ່ບໍ່ແມ່ນສ່ວນປະກອບຂອງຄີ (None key Attribute) ຕ້ອງມີຟັງຊັນການຂຶ້ນຕໍ່ກັນຂອງຄີຫຼັກຢ່າງສົມບູນ.

1. Normal Form ລະດັບ 3 (3rd Normal Form: 3NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 3NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຮູບແບບ 2NF ແລະ Attribute ທຸກຕົວທີ່ບໍ່ແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງຄີ (None key Attribute) ຕ້ອງບໍ່ຢູ່ໃນຮູບ (Transitive Dependent) ກັບຄີຫຼັກ.

1. Boyee Codd Normal Form (BCNF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ BCNF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຮູບແບບ 3NF ແລະ ຕົວເລືອກ (Determinant) ຈະຕ້ອງເປັນ Candidate Key.

1. Normal Form ລະດັບ 4 (4nd Normal Form: 4NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 4NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຮູບແບບ 3NF ຫຼື BCNF ແລະ ບໍ່ມີການຂຶ້ນຕໍ່ກັນແບບກຸ່ມໃນ Relation.

1. Normal Form ລະດັບ 5 (5nd Normal Form: 5NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 5NF ກໍຕໍ່ເມື່ອບໍ່ມີ Cyclic Dependency ເຊິ່ງຈະເກີດຂຶ້ນກັບ Relation ທີ່ມີຄ່າຄີຫຼັກປະກອບດ້ວຍ Columns ຫຼື Attribute ຕັ້ງແຕ່ 3 ຄ່າຂຶ້ນໄປ.

* + - 1. **ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ER Diagram)**

ER Diagram (Entity Relationship Diagram) ແມ່ນແຜນຜັງສະແດງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ: Entity, Attribute, Relationship.

1. **ຄວາມໝາຍຂອງ Entity.**

Entity ໝາຍເຖິງຂໍ້ມູນທີ່ເຮົາສົນໃຈເຊິ່ງອາດເປັນສິ່ງທີ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນ, ຈັບ ແລະ ສຳຜັດໄດ້ເຊັ່ນ: ຄົນ, ສັດ, ພະນັກງານ ເປັນຕົ້ນ ຫຼື ອາດເປັນສິ່ງທີ່ມີລັກສະນະຂອງມະໂນພາບເຊັ່ນ: ອາຊີບ ຫຼື ລາຍວິຊາທີ່ຕ້ອງລົງທະບຽນຮຽນ. ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ແທນ Entity ແມ່ນຮູບສີ່ແຈສາກດ້ານໃນບັນຈຸດ້ວຍຊື່ຂອງ Entity ສຳຫຼັບ Entity ທີ່ຂຶ້ນກັບ Entity ອື່ນເອີ້ນວ່າ: Weak Entity ມີສັນຍາລັກເປັນຮູບສີ່ແຈສາກແຕ່ມີສອງເສັ້ນດັ່ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 5: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກຂອງ Entity

|  |  |
| --- | --- |
| Entity | ແທນ Entity |
| Entity | ແທນ Weak Entity |
| Composite Entity | ແທນ Entity ເມື່ອເກີດຄວາມສຳພັນແບບ ຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ |

1. **ຄວາມໝາຍຂອງ Attribute**

Attribute ເປັນສິ່ງທີ່ບົ່ງບອກເຖິງຄຸນລັກສະນະຂອງ Entity ຈະມີຄຸນສົມບັດສະເພາະເຊັ່ນ: Entity ພະນັກງານທີ່ສັງກັດຢູ່ໃນບໍລິສັດ, ສິ່ງທີ່ເປັນຕົວອະທິບາຍສຳຫຼັບພະນັກງານດັ່ງກ່າວແມ່ນ: ຊື່ພະນັກງານ, ອາຍຸ, ທີ່ຢູ່ ເປັນຕົ້ນ ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ແທນ Attribute ຈະໃຊ້ຮູບແອນລິບທີ່ມີເສັ້ນເຊື່ອມໂຍງຈາກ Entity ແລະ ພາຍໃນຮູບແອນລິບຈະບັນທຶກຊື່ຂອງ Attribute.

ຕາຕະລາງທີ 6: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກຂອງ Attribute

|  |  |
| --- | --- |
|  | ແທນ Attribute |
|  | ແທນ Primary key Attribute |
|  | ແທນ Derive Attribute |
|  | ແທນ Multi-Valued Attribute |
|  | ແທນ Composite Attribute |

1. **ຄວາມໝາຍຂອງ Relationship**

Relationship ແມ່ນສິ່ງທີ່ໃຊ້ສະແດງເຖິງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ Entity 2 Entity ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ 2 Entity, ສຳລັບ Entity ແຕ່ລະຕົວອາດເກີດຄວາມສຳພັນໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 1 ຄວາມສຳພັນ. ເຮົາສັນຍາລັກ Relationship ດ້ວຍຮູບດອກຈັນ, ພາຍໃນບັນຈຸຊື່ຄວາມສຳພັນ ແລະ ມີເສັ້ນເຊື່ອມໂຍງໄປຍັງ Entity ທີ່ເກີດຄວາມສຳພັນ.

ການແບ່ງປະເພດຄວາມສຳພັນສາມາດຈຳແນກໂດຍໃຊ້ Cardinality Ratio ຫຼື ຈຳນວນສະມາຊິກທີ່ເກີດຄວາມສຳພັນເຊິ່ງສາມາດຈັດແບ່ງເປັນ 3 ກຸ່ມດັ່ງນີ້:

* **ຄວາມສຳພັນແບບໜຶ່ງຕໍ່ໜຶ່ງ (1:1)**

ຖ້າ Entity E1 ມີຄວາມສຳພັນກັບ Entity E2 ແບບໜຶ່ງຕໍ່ໜຶ່ງນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E2 ໄດ້ໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ໄດ້ໜຶ່ງລາຍການເຊັ່ນກັນຕົວຢ່າງ:

Student

Tel

Has

1

1

ຮູບທີ 1: ຄວາມສຳພັນແບບ 1 ຕໍ່ 1

* **ຄວາມສຳພັນແບບໜຶ່ງຕໍ່ຫຼາຍ (1:N Relationship)**

ຖ້າ Entity E1 ມີຄວາມສຳພັນກັບ Entity E2 ແບບໜຶ່ງຕໍ່ຫຼາຍ, ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E2 ໄດ້ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ໄດ້ພຽງໜຶ່ງລາຍການເທົ່ານັ້ນຕົວຢ່າງ:

Teacher

Student

Teach

1

M

ຮູບທີ 2: ຄວາມສຳພັນແບບ 1 ຕໍ່ ຫຼາຍ

* **ຄວາມສຳພັນແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ (N:M Relationship)**

ຖ້າ Entity E1 ມີຄວາມສຳພັນກັບ Entity E2 ແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ, ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E2 ໄດ້ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການເຊັ່ນດຽວກັນຕົວຢ່າງ:

Student

Subject

Register

M

N

ຮູບທີ 3: ຄວາມສໍາພັນແບບ ຫຼາຍ ຕໍ່ ຫຼາຍ

* + - 1. **ພາສາ SQL (Structure Query Language)**

ພາສາ SQL (Structure Query Language) ຖູກພັດທະນາໂດຍບໍລິສັດ IBM (IBM’s San Jose Research Laboratory) ໃນລັດຄາລິຟໍເນຍ ຊ່ວງຕົ້ນປີ ຄ.ສ 1970. ເປັນພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຈັດການຖານຂໍ້ມູນເກືອບທຸກຕົວເຊັ່ນ: SQL Server, Oracle, Access ໂດຍຮູບແບບຂອງຄຳສັ່ງມາດຕະຖານທິ່ຖືກກຳນົດໂດຍ ANSI (American National Standards Institute) ໃນປີ ຄ.ສ 1986. ມີຮູບແບບຂອງຄໍາສັ່ງທີ່ງ່າຍຕໍ່ການໃຊ້ງານ ເພາະຄ້າຍພາສາມະນຸດ (“Structure Query Language (SQL)”, 2017).

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

ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (DBMS) ແມ່ນໂປຣແກຣມທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ໃນການບໍລິຫານ ແລະ ຈັດການຖານຂໍ້ມູນໃນການສ້າງ, ການເອີ້ນໃຊ້, ການແກ້ໄຂ ແລະ ການລຶບ. ປຽບສະເໝືອນຕົວກາງລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ ກັບ ລະບົບຖານຂໍ້ມູນ (“Database management system (DBMS)”, 2015), ອົງປະກອບຂອງລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນປະກອບມີ:

* ພົດຈະນານຸກົມຂໍ້ມູນ (Data Dictionary): ມີໜ້າທີ່ອະທິບາຍເຖິງລາຍລະອຽດຂອງໂຄງສ້າງຂໍ້ມູນ.

ຕາຕະລາງທີ 7: ຕົວຢ່າງຕາຕະລາງນັກຮຽນ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Student ID | Student Name | Age |
| S001 | ຄໍາດີ | 18 |
| S002 | ວັນແກ້ວ | 20 |

* ເຄື່ອງມືອຳນວຍຄວາມສະດວກ (Utility)
* ພາສາລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (DBMS Language) ປະກອບມີ 3 ພາກສ່ວນຄື:

1. **ພາສາສຳຫຼັບກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນ (Data Definition Language:** DDL) ໃຊ້ໃນການສ້າງຕາຕະລາງ, ກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ. DDL ປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:

* CREATE ສຳຫຼັບສ້າງຕາຕະລາງ.
* DROP ລຶບຕາຕະລາງ.
* ALTER ແກ້ໄຂໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ.

1. **ພາສາສຳຫຼັບຈັດການຂໍ້ມູນ (Data Manipulation Language: DML)** ໃຊ້ສຳຫຼັບເອີ້ນໃຊ້, ເພີ່ມ, ລົບ, ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:

* SELECT ເອີ້ນໃຊ້ຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.
* INSERT ເພີ່ມຂໍ້ມູນລົງໃນຕາຕະລາງ.
* DELETE ລຶບຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.
* UPDATE ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.

1. **ພາສາທີ່ໃຊ້ຄວບຄຸມຂໍ້ມູນ (Data Control Language: DCL)** ໃຊ້ໃນການກຳນົດສິດອະນຸຍາດ ຫຼື ຍົກເລີກ ການເຂົ້າເຖິງຖານຂໍ້ມູນ ເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມປອດໄພຂອງຖານຂໍ້ມູນ ປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:

* GRANT ກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
* REVOKE ຍົກເລີກສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
* ການຮັກສາຄວາມປອດໄພ ໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ (Access Security): ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ດູແລສາມາດກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ.
* ການກູ້ລະບົບ (System Recovery): ຊ່ວຍໃນການກູ້ຄືນຂໍ້ມູນເມື່ອຖານຂໍ້ມູນເກີດຄວາມເສຍຫາຍ ຫຼື ຂັດຂ້ອງ.
  + 1. **ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນເວບໄຊ**

ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມແມ່ນພາສາປະດິດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ອອກແບບຂຶ້ນມາເພື່ອສື່ສານກັບຄອມພິວເຕີ.

* + - 1. **ທິດສະດີພື້ນຖານກ່ຽວກັບ Visual Studio Code**

Visual Studio Code ເປັນໂປຣແກຣມທີ່ນິຍົມໃຊ້ຫຼາຍໃນການສ້າງເວບໄຊ ເນື່ອງຈາກມີເຄື່ອງມືທີ່ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃນການເອີ້ນໃຊ້ ແລະ ຖືກປະກາດເປັນຄັ້ງທຳອິດໃນວັນທີ 29 ເມສາ 2015, ໂດຍ Microsoft ໃນກອງປະຊຸມ Build 2015. ການກໍ່ສ້າງ Preview A ໄດ້ຖືກປ່ອຍອອກມາໃນບໍ່ຊ້າຫລັງຈາກນັ້ນ. ໃນວັນທີ 18 ພະຈິກ 2015, Visual Studio Code ຖືກປ່ອຍອອກພາຍໃຕ້ໃບອະນຸຍາດ MIT, ມີລະຫັດແຫຼ່ງທີ່ມີຢູ່ໃນ GitHub. ການສະໜັບສະໜູນ ການຂະຫຍາຍກໍ່ໄດ້ປະກາດເຊັ່ນກັນ.

* + - 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ HTML**

HTML ແມ່ນພາສາຫຼັກທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນ Webpage ໂດຍໃຊ້ Tag ໃນການກຳນົດການສະແດງຜົນ HTML ຫຍໍ້ມາຈາກຄຳວ່າ Hypertext Markup Language ໂດຍພັດທະນາມາຈາກພາສາ SGMT (Standard Generalized Markup Language) Hypertext ໝາຍເຖີງທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັນໂດຍຜ່ານລີ້ງ (Hyperlink Markup Language) ໝາຍເຖີງພາສາທີ່ໃຊ້ Tag ໃນການກຳນົດການສະແດງຜົນສີ່ງຕ່າງໆຢູ່ເທີງໜ້າເວັບເພດ. ດັ່່ງນັ້ນ, HTML ຈື່ງໝາຍເຖີງພາສາທີ່ໃຊ້ Tag ໃນການກຳນົດການສະແດງທີ່ຕ່າງໆກໍ່ເຊື່ອມຕໍ່ເຖີງກັນໄດ້ Hyperspace ຜ່ານ Hyperlink ນັ້ນເອງ.

ແຟ້ມຂໍ້ມູນທີ່ຂຽນດ້ວຍພາສາ HTML ນັ້ນຈະມີການນຳສົ່ງຄຳສັ່ງ HTML ທີ່ເອີ້ນວ່າ Tag ມາກຳນົດລັກສະນະ ແລະ ຮູບແບບຂອງເອກະສານທີ່ສະແດງເຖິງຈໍພາບ ແທັກ (Tag) ປະກອບດ້ວຍເຄື່ອງໝາຍ (<) ຕາມດ້ວຍແທັກ (tag) ປິດທ້າຍດ້ວຍເຄື່ອງໝາຍ (>) ເຊັ່ນ: <HTML>, <HEAD>

<BODY> ຊື່ແທັກນັ້ນອາດຈະເປັນໂຕພີມນ້ອຍ ຫຼື ຕົວພີມໃຫຍ່ກໍ່ໄດ້ ແທັກໃນພາສາ HTML ສາມາດແບ່ງອອກໄດ້ 2 ຊະນິດຄື:

* ແທັກທີ່ປະກອບດ້ວຍແທັກເປີດ ແລະ ແທັກປິດ ເຊັ່ນ: <HTML> ເປັນແທັກເປີດ </HTML> ເປັນແທັກປິດ
* ແທັກທີ່ບໍ່ມີແທັກປິດ ເຊັ່ນ: <BR> ບໍ່ຕ້ອງມີແທັກເປີດ </BR>
  + - 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ CSS**

CSS ຫຍໍ້ມາຈາກຄຳວ່າ Cascading Style Sheets ແມ່ນພາສາແຜ່ນແບບສະໄຕທີ່ໃຊ້ໃນການອະທິບາຍການນຳສະເໜີເອກະສານທີ່ຂຽນເປັນພາສາເຄື່ອງໝາຍເຊັ່ນ: HTML. CSS ແມ່ນເຕັກໂນໂລຢີ ສຳ ຄັນຂອງ World Wide Web, ພ້ອມດ້ວຍ HTML ແລະ JavaScript.

* + - 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ JavaScript**

Java Script ເປັນພາສາ Script ແບບວັດຖຸ ຫຼື ເອິ້ນວ່າ: (Project Oriented Programming) ທີ່ມີເປົ້າໝາຍໃນການອອກແບບ ແລະ ພັດທະນາໂປຣແກຣມໃນລະບົບອິນເຕີເນັດ ແລະ ມີວິທີເຮັດວຽກໃນລັກສະນະແປຄວາມໝາຍ ແລະ ດຳເນີນງານເທື່ອລະຄຳສັ່ງ (integererpret) ສຳລັບຜູ້ຂຽນພາສາ HTML ກໍ່ສາມາດເຮັດວຽກຂ້າມແຟັດຟອມ (Platform) ໄດ້ໂດຍເຮັດວຽກຮ່ວມກັບພາສາ HTML ແລະ ພາສາ Java ໄດ້ທັງຝ່າຍ server ແລະ Client.

* + - 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ PHP**

PHP ແມ່ນຫຍໍ້ມາຈາກຄຳວ່າ Professional Home Page ຊື່ງເປັນພາສາທີ່ຂຽນເປັນ Script ແບບໜຶ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າ Server Side Script ທີ່ປະມວນຜົນຈາກທາງ Server ແລ້ວສົ່ງຜົນໄປຫາ Client ໂດຍຜ່ານ Web browser ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ Asp.net (active server pages) ເຊິ່ງໄດ້ມີຕົ້ນກຳນົດມາຈາກ C++ ແລະ Perl ທີ່ນຳມາປັບປຸງໃຫ້ມີປະສິດຕິພາບສູງ ແລະ ທຳງານໄດ້ໄວຂື້ນໃນປັດຈຸບັນໄດ້ມີ Programmer ເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍແລ້ວ.

PHP ເກີດຂື້ນໃນປີ 1994 ໂດຍ Programmer ຊາວອາເມລິກາຊື່ວ່າ RasmusLerdrof ໄດ້ພັດທະນາເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ສຳລັບການສ້າງເວັບເພດສ່ວນຫົວຂອງລາວ ໂດຍຕອນທຳອິດ RasmusLerdrof ໄດ້ໃຊ້ພາສາ Perl ແຕ່ກໍ່ເກີດມີອຸປະສັກໃນເລື່ອງຄວາມໄວ ແລ້ວລາວໄດພັດທະນາເຄື່ອງມືໃໝນີ້ຂື້ນມາໂດຍໃຊ້ພາສາ C ແລະ ເອີ້ນວ່າ: Personal Home Page ໃນຂະນະດ່ຽວກັນນັ້ນລາວກໍ່ໄດ້ພັດທະນາສວນທີ່ຕິດຕໍ່ຖານຂໍ້ມູນທີ່ເອີ້ນວ່າ: FI (form Integererpreter) ແລ້ວລາວໄດ້ເອົາສອງອັນນີ້ຮ່ວມເຂົ້າກັນ PHP/FI ແລ້ວບ່ອນນີ້ໄດ້ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງ PHPແລ້ວກໍ່ມີຜູ້ເຂົ້າຊົມເວັບເພດເປັນຈຳນວນຫຼາຍແລ້ວມີຄວາມສົນໃຈໃນໂຄດຈື່ງໄດ້ຕິດຕໍ່ຂໍໂຄດເພື່ອນຳໄປພັດທະນາຕໍ່ໃນລັກສະນະທີ່ເອີ້ນວ່າ: Open Source ດ້ວຍເຫດນີ້ໃນປີ 1997 ຈື່ງມີເວັບໄຊ້ເປັນຈຳນວນຫຼາຍກ່ວາ 50.000 ແຫ່ງທີ່ໃຊ້ PHP/FI ເພື່ອງານດ້ານເວັບໄຊ້ຕ່າງໆ. ເມື່ອມີຜູ້ໃຊ້ຫຼາຍຂື້ນກໍ່ໄດ້ມີຄຳຂໍໃຫ້ພັດທະນາປະສິດທີພາບຂອງ PHP/FI ໃຫ້ສູງຂື້ນແຕ່ການພັດທະນາດ້ວຍຕົວເອງ RasmusLerdrof ບໍ່ພຽງແຕ່ລາວຍັງໄດ້ຮັບການຊ່ວຍເຫຼືອຈາກ ZeevSuraski ກັບ AndiGutmans ຊາວອິດສະລາເອວເຂົ້າມາປັບປຸງຊ່ວຍໂດຍໃຊ້ C++ ແລະກໍ່ໄດ້ມີທີມງານອີກຫຼາຍຄົນໄດ້ຊ່ວຍພັດທະນາແຕ່ລະພາກສ່ວນ ແລະ ກໍ່ໄດ້ຊ່ວຍກັນກວດສອບຈຸດບົກຜ່ອງຕ່າງໆອີດເທື່ອໜຶ່່ງແລ້ວໄດ້ຊື່ວ່າ: Personal Home Page ສໍາລັບ php3 ທີ່ອອກສູ່ສາຍຕາຜູ້ຄົນໃນເດືອນ 4 ປີ 1998 ມີຄຸນສົມບັດສະໜັບສະໜູນເຄື່ອຂ່າຍ ນອກຈາກນີ້ຍັງສະໜັບສະໜູນລະບົບຖານຂໍ້ມູນຫຼາຍແບບເຊັ່ນ: (SQL Server, My SQL, SQL, Oracle Informix, ODBC ເປັນຕົ້ນ) ແລະຍັງສະໜັບສະໜູນ SNMP (Simple Network Management Protocol ) ແລະ IMAP (Integerernet Message Access Protocol).

ໃນປັດຈຸບັນ PHP ຈະໝາຍເຖິງ Hypertext Preprocessor ເປັນພາສາຄອມພິວເຕີໃນລັກສະນະ Server Script ໂດຍມີລິຂະສິດໃນລັກສະນະ Open Source, ອ່ານ PHP ໃຊ້ສຳລັບພັດທະນາ Website ແລະ ສະແດງຜົນອອກມາໃນຮູບແບບ HTMLໂດຍມີຮາກຖານສ້າງຄຳສັ່ງມາຈາກພາສາ C, JAVA ແລະ Perl ພາສາ PHP ນັ້ນແມ່ນງ່າຍຕໍ່່ການຮຽນຮູ້ ແລະ ເປົ້າໝາຍຂອງພາສານີ້ຄືໃຫ້ນັກພັດທະນາ Website ສາມາດຂຽນ Webpage ທີ່ມີການຕອບໂຕ້ໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວການຂຽນພາສາ PHP ນັ້ນເຮົາສາມາດແທັກໄວ້ໃນ ພາສາ HTML ຫຼື ຈະຂຽນແທັກດຽວກໍ່ໄດ້ແຕ່ເມື່ອຂຽນລົງແລ້ວຕ້ອງບັນທຶກເປັນໄຟນາມສະກຸນ PHP.

* + - 1. **ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Bookstrap v4**

**Bootstrap v4** ຄື Front-end Framework ທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາເວັບໄຊສ່ວນການ ສະແດງຜົນກັບຜູ້ໃຊ້ເຊິ່ງສາມາດເຂົ້າມາຊ່ວຍການກຳນົດຂອບເຂດການເຮັດວຽກຂອງກຸ່ມນັກພັດທະນາເວັບໄຊ້ໄປທາງດຽວກັນເຊິ່ງສາມາດຮອງຮັບໄດ້ທຸກ Smart Device ເອີ້ນວ່າ Responsive Web ຫຼື Mobile First ໂດຍຄຳວ່າ Bootstrap ໃນພາສາອັງກິດຈະໜາຍເຖິງສິ່ງທີ່ຊ່ວຍເຮັດໃຫ້ງ່າຍຂຶ້ນ ຫຼື ສິ່ງທີ່ເຮັດໄດ້ດ້ວຍໂຕຂອງມັນເອງເຊິ່ງໃນນີ້ເຮົາໝາຍຄວາມວ່າຖ້າເຮົາໃຊ້ Bootstrap ແລ້ວກໍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງຫາຫຍັງມາເພີ່ມອີກເຊິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ງ່າຍຕໍ່ການພັດທະນາກ່ອນໜ້ານີ້ Bootstrap ອອກມາແລ້ວຫຼາຍເວີຊັ່ນ ປັດຈຸບັນໄດ້ອອກເປັນເວີຊັ່ນ 4 ນັ້ນຄື Bootstrap 4 ນັ້ນເອງ

* 1. **ທົບທວນບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.**

ບັນຫາການຈັດການດ້ານການລົງທະບຽນ ເປັນບັນຫາໜຶ່ງເຊິ່ງໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈ ຕໍ່ນັກຄົ້ນຄວ້າທາງດ້ານສາຍວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ. ເວົ້າສະເພາະສາຍວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ກໍຄືສາຂາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ ໄດ້ປະກົດມີຫຼາຍບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ສຶກສາບັນຫາ ແລະ ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າໃນການພັດທະນາລະບົບໃນຮູບແບບໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ ແລະ ໃນຮູບແບບ Website ເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂຂໍ້ຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ໃຫ້ຄວາມອຳນວຍຄວາມສະດວກ.

“ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນນິຣະດາ” ເປັນຫົວຂໍ້ບົດຄົ້ນຄວ້າໜຶ່ງທີ່ຜູ້ພັດທະນາ (ນາງ ສາຍໃໝ ສີຫາລາດ ນາງ ພູສະໄຫວ ດີເລີດ, 2013) ໄດ້ສຶກສາສະພາບ ແລະ ບັນຫາໃນການລົງທະບຽນຮຽນ, ເນື່ອງຈາກພາຍໃນ ໂຮງຮຽນນິຣະດາ ບໍ່ມີໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ສະເພາະໃນການຈັດການຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍງານຜົນການຮຽນເຊັ່ນ: ການບັນທຶກຂໍ້ມູນຊັບພະຍາກອນໃນໂຮງຮຽນແມ່ນນໍາໃຊ້ Microsoft Excel ເປັນຖານຂໍ້ມູນເພື່ອເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍງານຂໍ້ມູນຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນການລົງທະບຽນ, ຂໍ້ມູນນັກຮຽນ, ຂໍ້ມູນຄະແນນ ແລະ ຂໍ້ມູນອື່ນໆຍັງຈົດກ່າຍໃສ່ເຈ້ຍເປັນປຶ້ມເອກະສານ ເຮັດໃຫ້ຂໍ້ມູນກະແຈກກະຈາຍຍັງບໍ່ເປັນລະບົບເຮັດໃຫ້ມີການສູນເສຍຂໍ້ມູນໄດ້ງ່າຍ ແລະ ເກັບກໍາຂໍ້ມູນບໍ່ລະອຽດ, ສ້າງຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຕໍ່ການກວດສອບ ແລະ ຄົ້ນຫາ. ລະບົບດັ່ງກ່າວຈະພັດທະນາອອກມາໃນຮູບແບບ Program ໂດຍນໍາໃຊ້ Microsoft SQL Server 2008 ເປັນຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ໃຊ້ໂປຣແກຣມ Microsoft Visual Basic 2010 ໃນການພັດທະນາ, ນຳໃຊ້ພາສາ VB.net ເປັນພາສາຫຼັກໃນການພັດທະນາ Program. ລະບົບProgram ປະກອບມີ 4 ໜ້າວຽກຫຼັກຄື: ລົງທະບຽນ, ຈ່າຍເງິນເດືອນລົງທະບຽນ, ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ,ລາຍງານຂໍ້ມູນ ແລະ ສະຖິຕິຕ່າງໆຂອງໂຮງຮຽນໃນແຕ່ລະສົກຮຽນ. ພາຍຫຼັງ Program ສ້າງສຳເລັດຜົນໄດ້ຮັບຄາດວ່າຈະສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ເປັນຢ່າງດີ. (ທ້າວ ກ້ອເພັ່ງລີ ລີເລ່ຍນູ, ທ້າວ ວ່າງແຈຊ ແລະ ທ້າວ ສົມປີ ຈື່ນໍເຢັງ, 2016) ເປັນອີກກຸ່ມໜຶ່ງ ທີ່ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈຕໍ່ການພັດທະນາ ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນ ເຊິ່ງໄດ້ໃສ່ຊື່ຫົວຂໍ້ວ່າ: “ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນ ມ.ສ ຫຼັກ 52”. ລະບົບທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນມາຈະຢູ່ໃນຮູບແບບໂປຣແກຣມໃນຮູບແບບ Client-Server ທີ່ປະກອບມີ 6 ໜ້າວຽກຫຼັກຄື: ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ, ລົງທະບຽນ,ຕິດຕາມ, ຈັດການຂໍ້ມູນຄະແນນ, ປະເມີນຜົນ, ລາຍງານ. ໂປຣແກຣມຈະອອກມາຮູບແບບ Client-Server ແລະ ໃຊ້ພາສາ C#ການພັດທະນາລະບົບ, ໃຊ້ Microsoft SQL Server 2008 ແລະ ພັດທະນາໂປຣແກຣມໂດຍໃຊ້ Microsoft Visual Studio 2010.

ເນື່ອງຈາກປັດຈຸບັນເປັນຍຸກຫັນເຂົ້າເທັກໂນໂລຊີທີ່ ທັນສະໄໝ ຄວາມຕ້ອງການການນຳໃຊ້ເວບໄຊເພື່ອເຜີຍແຜ່ຂໍ້ມູນຕ່າງໆເທິງອິນເຕີເນັດ ແລະ ການຈັດການດ້ານການລົງທະບຽນຍັງມີຫຼາຍບໍ່ວ່າຈະເປັນອົງກອນຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼື ນ້ອຍ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ເຫັນເຖິງຄວາມສຳຄັນດັ່ງກ່າວ ຈຶ່ງມີຄວາມຕັ້ງໃຈທີ່ຈະພັດທະນາ “ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ” ນີ້ຂຶ້ນມາເພື່ອໃຫ້ເກີດຜົນເປັນຈິງ.

1. **ວິທີດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າ**

ການພັດທະນາລະບົບ **“ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ”**ແມ່ນໄດ້ດໍາເນີນຕາມວົງຈອນ ການພັດທະນາລະບົບSystem Development Life Circle

(SDLC) ດັ່ງແຜນວາດລົງນີ້:

* **ໄລຍະການວາງແຜນໂຄງການ**

ໃນໄລຍະການວາງແຜນໂຄງການ ເປັນຂັ້ນຕອນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ, ສາເຫດຂອງບັນຫາຈາກການດຳເນີນງານໃນປັດຈຸບັນ, ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສ້າງລະບົບ ສິ່ງທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າດຳເນີນການໃນໄລຍະນີ້ ແມ່ນການສໍາຫຼວດບັນຫາຕ່າງໆທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບຜູ້ບໍລິຫານຈັດການລົງທະບຽນ ແລະ ລາຍງານຜົນການຮຽນ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງໄດ້ລົງສຳພາດຕົວຈິງຈາກຫົວໜ້າວິຊາການຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນ, ສຶກສາຂະບວນການເຮັດວຽກຂອງການລົງທະບຽນຮຽນ ແລະ ລາຍງານຄະແນນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນທີ່ມີຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ. ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງການສ້າງລະບົບ ເພື່ອໃຫ້ເວບໄຊແອພຣີເຄເຊີນ ມີປະສິດທິພາບ,ມີຄວາມປອດໄພ,ມີຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ແລະ ສອດຄ່ອງຕອບສະໜອງກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້.

* **ໄລຍະການວິເຄາະ**

ເປັນໄລຍະທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້ານຳເອົາຂໍ້ມູນ ແລະ ບັນຫາຂອງຜູ້ບໍລິຫານຈັດການ ການລົງທະບຽນ ແລະ ລາຍງານຜົນການຮຽນພ້ອມດ້ວຍພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການລົງທະບຽນຮຽນທີ່ໄດ້ຈາກການສຳພາດມາວິເຄາະຢ່າງລະອຽດ ເພື່ອຈະສ້າງລະບົບ. ໂດຍນໍາໃຊ້ວິທີການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບແບບໂຄງສ້າງ ໂດຍໃຊ້ແບບຈຳລອງຂອງ **Process Model** ເຊິ່ງປະກອບມີ: ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ **(DFD: Data Flow Diagram)** ແລະ ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ **(ERD: Entity Relationship Diagram).** ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງລາຍລະອຽດຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກ ໃນລະບົບວ່າປະກອບດ້ວຍຫຍັງແດ່, ມີຄວາມສຳພັນ ຫຼື ກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດ.

* **ໄລຍະການອອກແບບ**

ໄລຍະການອອກແບບ ແມ່ນໄລຍະທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ນຳເອົາຜົນທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະມາອອກແບບລະບົບໂດຍການອອກແບບ ໜ້າຟອມຫຼັກ, ໜ້າຟອມປ້ອນຂໍ້ມູນ ,ໜ້າຟອມສະແດງຂໍ້ມູນ ແລະ ໜ້າຟອມລາຍງານໂດຍນຳໃຊ້ **Visual Studio Code.** ການອອກແບບຖານຂໍ້ມູນແມ່ນນຳໃຊ້ **XAMPP MYSQL Server.**

* **ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ**

ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ ແມ່ນໄລຍະທີ່ດຳເນີນການສ້າງລະບົບດ້ວຍການຂຽນເວບໄຊແອບພຣີເຄເຊີນໂດຍໃຊ້ພາສາ **HTML, JavaScript, CSS, Book strap 4 ແລະ PHP** . ເພື່ອພັດທະນາລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂຶ້ນມາ ພ້ອມທັງຕິດຕັ້ງລະບົບເພື່ອໃຊ້ງານໄດ້ເປັນຈິງ.

* **ໄລຍະການທົດສອບ ແລະ ການນຳໄປໃຊ້**

ທົດສອບການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ, ພ້ອມທັງກວດສອບຢ່າງລະອຽດວ່າມີຄວາມສົມບູນ, ມີຄຸນະພາບ ແລະ ສາມາດເຮັດວຽກໃຊ້ງານໄດ້ຈິງ ຫຼື ບໍ. ເພື່ອນຳມາປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ຖ້າເຫັນວ່າມີຄວາມສົມບູນແລ້ວ ຈຶ່ງນຳເອົາເວບໄຊດັ່ງກ່າວໄປນຳໃຊ້ຈິງ, ພ້ອມທັງສ້າງຄູ່ມືປະກອບການໃຊ້ລະບົບ.

# 7 ສະຖານທີ່ສຶກສາ

ສະຖານທີ່ໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຂອງພວກເຮົາແມ່ນໄດ້ດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າຢູ່ ຫໍສະໝຸດພາກວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ, ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ແລະ ໄດ້ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນຢູ່ທີ່ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ, ບ້ານ ນໍ້າຮອນ, ເມືອງ ໝື່ນ, ແຂວງ ວຽງຈັນ.

**8 ໄລຍະການປະຕິບັດ**

ແຜນການດຳເນີນງານຂອງ **“ລະບົບການລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນ”** ໂດຍເລີ່ມການສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສ້າງລະບົບ ແລະ ວາງແຜນການດໍາເນີນການດັ່ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ລໍາດັບ** | **ໜ້າວຽກທີ່ດຳເນີນງານ** | **ເວລາທີ່ໃຊ້** | **ໄລຍະ** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ສົກຮຽນ 2020-2021** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ຕຸລາ** | | | | **ພະຈິກ** | | | | **ທັນວາ** | | | | **ມັງກອນ** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ຈັດກຸ່ມ ແລະ ເລືອກຫົວຂໍ້ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ສະເໜີຫົວຂໍ້ ແລະ ສະມາຊິກ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ລົງເກັບກໍາຂໍ້ມູນ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ຂຽນບົດລາຍງານ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ແຕ້ມແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ອອກແບບໜ້າຟອມ ແລະ ຟອມລາຍງານ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | ຂຽນໂຄດ ແລະ ທົດສອບ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ທົດສອບ ແລະ ແກ້ໄຂ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | ສ້າງຄູ່ມືການໃຊ້ເວບໄຊ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | ສ້າງປຶ້ມບົດລາຍງານສະບັບສົມບູນ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | ລວມເວລາທີ່ໃຊ້ | 13 ອາທິດ | | | | | | | | | | | | | | | | |

# 9 ເຄື່ອງມືໃນການຄົ້ນຄວ້າ

* **ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Hardware**

ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ **Hardware** ທີ່ໃຊ້ປະກອບໃນການເຮັດວຽກໃນຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ:

* Computer Lenovo.
* Processor: Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.99GHz
* RAM: 8GB
* System Type: 64-bit Operating System, x64-based processor.
* **ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Software**

ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ **Software** ທີ່ໃຊ້ປະກອບໃນການເຮັດວຽກໃນຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ:

* Microsoft Windows 10 Professional 64-bitG
* Microsoft Office 2013
* MS Visio 2013
* Visual Studio Code.
* XAMPP Control Panel v3.2.2 Server
* **ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເອົາຂໍ້ມູນ**

ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເອົາຂໍ້ມູນໃນຄັ້ງນີ້ພວກເຮົາໄດ້ໃຊ້ວິທີໃນການສຳພາດກັບຫົວໜ້າວິຊາການຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນນໍ້າຮອນເຊິ່ງປະກອບມີ:**ບິກ,ປຶ້ມ,** **Smartphone**

**OPPO A83** ເພື່ອຈົດບັນທຶກຂໍ້ມູນ, ຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກໃນການລົງທະບຽນຮຽນ ແລະ ການລາຍງານຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ

# 10 ເອກະສານອ້າງອີງ

**“ລະບົບລົງທະບຽນຮຽນຂອງໂຮງຮຽນນິຣະດາ” (ນາງ ສາຍໃໝ ສີຫາລາດ ນາງ ພູສະໄຫວ ດີເລີດ, 2013)**

**“ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນ-ການສອນຂອງໂຮງຮຽນ ມ.ສ ຫຼັກ 52” (ທ້າວ ກ້ອເພັ່ງລີ ລີເລ່ຍນູ, ທ້າວ ວ່າງແຈຊ ແລະ ທ້າວ ສົມປີ ຈື່ນໍເຢັງ, 2016)**

**ສົມມິດ ທຸມມາລີ ແລະ ອາມອນ ຈັນທະພາວົງ (2012) . ການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ຄະນະວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.**

**ສົມມິດ ທຸມມາລີ ແລະ ກົງໃຈ ສິຣິຣາດ (2013) . ລະບົບຖານຂໍ້ມູນ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ຄະນະວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.**

ວັນທີ …… /……. / ………

ລາຍເຊັນອາຈານທີ່ປຶກສາ

ວັນທີ …… / ……./ ………

ລາຍເຊັນນັກສຶກສາ