



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

\*\*\*\*\*ສຸຂຸສຸ\*\*\*\*\*



ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ພາກວິຊາວິທະຍາສາດ

ຄອມພິວເຕີ

ຊື່ຫົວຂໍ້(Title)

ບົດລາຍງານ ວິຊາວິທີການຄົ້ນຄວ້າ

ສາຂາ ການພັດທະນາເວບໄຊ

ພາສາລາວ: ລະບົບຈັດການຂາຍເຄື່ອງສອ້ມແປງຄອມພິວເຕີທົ່ວໄປຮ້ານ ທ້າວຕົ້ນສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີ

ພາສາລາວອັງກິດ: Ton repairs computers general sales management system

ສະໜັກຊື່ໃນກຸ່ມ(Project Team)

| ລຳດັບ | ລະຫັດນັກສຶກສາ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ         | ເບີໂທ       |
|-------|---------------|--------------------------|-------------|
| 1     | 25N0075/19    | ທ.ຕູ້ຢາງທໍ່ຕູ້ ຈິ່ງສີຢາງ | 02097181800 |
| 2     | 25N0083/19    | ທ. ເຊິ່ງວ່າງ ປຼິງໄມ      | 02078781525 |

ອາຈານສອນໂດຍ: ສິນມະນີ ລຸຊະວົງ

ສິກຮຽນ 2021 – 2022

## 1) ຄວາມສໍາຄັນຂອງບັນຫາ

ໃນຍຸກແຫ່ງຄວາມກ້າວໜ້າ ທາງດ້ານເທັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ທີ່ນັບມືການພັດທະນາຢ່າງບໍ່ຢຸດ ຍັງທຸກບາດກ້າວໃນການດຳລົງຊີວິດຂອງຄົນເຮົາລວມແລ້ວແຕ່ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນວິສາຫະກິດ, ທຸລະກິດ ແລະ ອົງກອນຕ່າງໆ. ໄດ້ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາຊ່ວຍ ໃນການເສີມສ້າງປະສິດທິພາບຂອງການເຮັດວຽກເພື່ອເຮັດໃຫ້ການເຮັດວຽກໄວຂຶ້ນ. ການນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການເສີມສ້າງປະສິດທິພາບຂອງການເຮັດວຽກເພື່ອເຮັດວຽກໄວຂຶ້ນ. ການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເຂົ້າມາຊ່ວຍໃຫ້ທຸລະກິດດຳເນີນໄປຢ່າງມີປະສິດທິພາບແລະວອງໄວ. ຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີ ກໍເປັນຮ້ານໜຶ່ງທີ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍແກ້ບັນຫາຕ່າງໆໃນການເຮັດວຽກ.

ຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີຕັ້ງຢູ່ບ້ານ ດົງໂດກ, ເມືອງໄຊ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ເຈົ້າຂອງຮ້ານຊື່ວ່າ: ທ້າວ ຕົ້ນ ຢ່າງທໍລີ. ເປີດມາໄດ້ 4 ປີ ແລ້ວຂຶ້ນທະບຽນວິສາຫະກິດສ່ວນບຸນຄົນລົງວັນທີ 10/5/2017, ເລກທີ 2831/ຈທວ. ເປີດບໍລິການວັນຈັນ - ວັນເສົາ ຕັ້ງແຕ່ເວລາ 8:30 ໂມງຕອນເຊົ້າ ເຖິງ 17: 30 ໂມງຕອນແລງ. ຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນຂາຍເຄື່ອງສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີທົ່ວໄປແມ່ນຮ້ານຂາຍເຄື່ອງສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີທົ່ວໄປ ທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍສິນຄ້າຫຼາຍໆປະເພດຄື: ເມນບອດ, ໜ່ວຍປະມວນຜົນກາງ (CPU), ໜ່ວຍປະມວນຜົນກາຟິກ (GPU), ໜ່ວຍຄວາມຈໍາການເຂົ້າເຖິງແບບສຸ່ມ (RAM), SSD, HDD, ຂາຍສິ່ງ ແລະ ຂາຍຍ່ອຍເຄື່ອງສອມແປງຄອມພິເຕີ. ນອກຈາກນັ້ນທາງຮ້ານຍັງມີບໍລິການຕ່າງໆເຊັ່ນ: ບໍລິການສົ່ງເຄື່ອງສອມແປງຄອມພິວເຕີ, ຈັດອຸປະກອບຄອມພິເຕີຕາມຄວາມຕ້ອງຂອງລູກຄ້ານັ້ນລູກຄ້າຈະຕ້ອງໄດ້ວາງເງິນມັດຈໍາເຄິ່ງລາຄາຂອງການໃຊ້ບໍລິການ, ສ່ວນບໍລິການເຄື່ອງສ້ອມແປງອຸປະກອບຄອມພິເຕີແມ່ນໄດ້ຄິດໄລ່ລ່າສິ່ງຕາມໄລຍະທາງທີ່ຕ້ອງໄປສົ່ງ. ພາຍໃນຮ້ານປະກອບມີຄົນເຮັດວຽກ 3 ຄົນຄື: ເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ພະນັກງານ 3 ຄົນ (ຍິງ 1). ພະນັກງານຊາຍຈະເຮັດໜ້າທີ່ໃນການຈັດອຸປະກອບຄອມພິເຕີເພື່ອກຽມຂາຍສ່ວນພະນັກງານຍິງແມ່ນປະຈຳຢູ່ໜ້າຮ້ານເພື່ອຂາຍ ແລະ ຮັບລາຍການສັ່ງຊື້ຈາກລູກຄ້າ. ພະນັກງານຍິງແມ່ນປະຈຳຢູ່ໜ້າຮ້ານເພື່ອຂາຍ ແລະ ຮັບລາຍການສັ່ງຊື້ຈາກລູກຄ້າ. ເຈົ້າຂອງຮ້ານເຮັດໜ້າທີ່ເກັບກຳເງິນທີ່ໄດ້ຈາກການຂາຍແຕ່ລະມື້ ແລະ ສ່ວນອີກພະນັກງານຊາຍເປັນຜູ້ບັກທຶກຂໍ້ມູນຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຂໍ້ມູນການຂາຍ, ລາຍການສັ່ງຊື້ຂອງລູກຄ້າ ແລະ ຍັງໃຊ້ວິທີການບັນທຶກແບບກາຍໃສ່ເຈ້ຍ ແລະ ການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຕ່າງໆຍັງໃຊ້ຈັກຄິດໄລ່ເລກ ບາງຄັ້ງເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມຜິດພາດເຊັ່ນ: ການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍບາງຄັ້ງເກີດຜິດພາດເນື່ອງຈາກກົດຈັກຄິດໄລ່ເລກຜິດເຮັດໃຫ້ທາງຮ້ານຂາດທຶນ, ການກວດສອບ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການຂາຍກໍມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ.

ຈາກບັນຫາຕ່າງໆທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ຈຶ່ງໄດ້ເກີດມີແນວຄວາມຄິດຢາກສ້າງໂປຣແກຣມລະບົບຈັດການການຂາຍຂຶ້ນມາໃນຮູບແບບ Stand alone, ພາສາທີ່ໃຊ້ຂຽນໂປຣແກຣມແມ່ນພາສາ PHP ໂດຍນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ Microsoft Visual Studio 2019 ໃນການອອກແບບໂປຣແກຣມ, ຂໍ້ມູນຈະຖືກຈັດສັນໃນຮູບແບບຂອງຖານຂໍ້ມູນໂດຍນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ SQL Server 2019. ໂປຣແກຣມທີ່ຈະພັດທະນາຂຶ້ນມາແມ່ນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຮ້ານເຊັ່ນ: ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍ, ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມສະດວກ ແລະ ວ່ອງໄວໃນການຄົ້ນຫາ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການຂາຍ.

## 2) ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າ

ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເຮັດວຽກຂອງຮ້ານ ທ້າວຕົ້ນຂາຍເຄື່ອງສອມແປງຄວາມຜິວເຕີທົ່ວໄປ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນການເກັບກຳຂໍ້ມູນການຂາຍແລະຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກຂາຍແຕ່ລະມື້, ບັນທຶກລາຍລະອຽດລາຍການສັງຊື້ ແລະ ການນຳເຂົ້າຂອງອຸປະກອນຄອມພິວເຕີແບບໄໝ້. ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການຄົ້ນຄວ້າມີດັ່ງນີ້:

- ເພື່ອສຶກສາຂະບວນການຂອງການຂາຍ ແລະ ສະພາບບັນຫາດ້ານການຈັດການ ການຂາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນພາຍໃນຮ້ານ ທ້າວຕົ້ນສອມແປງຄອມພິວເຕີ.
- ເພື່ອສ້າງລະບົບຈັດການການຂາຍຂອງຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນສອມແປງຄອມພິວເຕີ ແບບ Stand Alone.
- ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນການຈັດການຂໍ້ມູນການຂາຍຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນສອມແປງຄອມພິວເຕີໃຫ້ມີຄວາມປອດໄພ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ.

## 3) ຂອບເຂດໃນການຄົ້ນຄວ້າ

ລະບົບຈັດການການຂາຍນີ້ ແມ່ນໄດ້ສຶກສາບັນຫາຈາກລະບົບດັ້ງເດີມ ແລະ ຂໍ້ມູນຕົວຈິງຈາກຮ້ານ ທ້າວ ຕົ້ນສອມແປງຄອມພິວເຕີ ເຊິ່ງລະບົບຈະຢູ່ໃນ Stand Alone ທີ່ມີຂອບເຂດໃນການເຮັດວຽກ ແລະ ໜ້າວຽກຫຼັກ 6 ໜ້າວຽກດັ່ງນີ້:

- ຈັດການຂໍ້ມູນຜື້ນຖາມ.
- ຂາຍສິນຄ້າ.
- ສັ່ງຊື້
- ນຳເຂົ້າຄອມພິວເຕີ.
- ຜະລິດສິນຄ້າ.
- ລາຍງານ.

## 4) ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ

ລະບົບຈັດການການຂາຍນີ້ສາມາດຮັບໃຊ້ການປະຕິບັດງານຕົວຈິງໃນການຈັດການການຂາຍຂອງຮ້ານທ້າວຕົ້ນ. ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ, ສະດວກໃນການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ. ຫຼັງຈາກມີລະບົບຈັດການການຂາຍຮ້ານ ທ້າວຕົ້ນປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າໄດ້ຮັບມີດັ່ງນີ້:

- ໄດ້ລະບົບຈັດການການຂາຍທີ່ສະດວກ
- ລູກຄ້າສາມາດເບິ່ງສິນຄ້າກ່ອນສັ່ງໄດ້
- ລູກຄ້າສາມາດເບິ່ງລາຄາການສ້ອມແປງແຕ່ລະປະເພດ ລາຍລະອຽດທັງໝົດ
- ໄດ້ລະບົບທີ່ມີຄວາມປອດໄພ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ, ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນແລະສະດວກໃນການຄົ້ນຫາ, ເພີ່ມ, ລຶບ ແລະ ແກ້ໄຂ.

## 5) ທົບທວນທິດສະດີ ແລະ ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

### 5.1. ທົບທວນທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

ລະບົບຈັດການຂາຍເຄື່ອງສອ້ມແປງຄອມພິວເຕີທີ່ໄປຮ້ານທ້າວຕົ້ນສອ້ມແປງຄອມພິວເຕີ ແມ່ນ ພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍນຳໃຊ້ທິດສະດີຫຼືຄວາມຮູ້ຈາກ 3 ສ່ວນຄື:ທິດສະດີໃນການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ, ທິດສະດີກ່ຽວກັບການສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ແລະຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາສາໃນການພັດທະນາລະບົບ. ລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບແຕ່ລະທິດສະດີຈະໄດ້ນຳສະເຫຼີມໂດຍສັງເຂບລຸ່ມນີ້

#### 5.1.1. ທິດສະດີກ່ຽວກັບການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ

ການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ (System Analysis and Design) ແມ່ນວິທີທີ່ໃຊ້ໃນການສ້າງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃໝ່ຂຶ້ນມາ ນອກຈາກການສ້າງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃໝ່ຂຶ້ນມາແລ້ວການວິເຄາະລະບົບຍັງຊ່ວຍໃນການແກ້ໄຂບັນຫາຈາກລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານເດີມທີ່ມີຢູ່ ແລະ ວິເຄາະຫາຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບເດີມວ່າຕ້ອງການຫຍັງ. ສ່ວນການອອກແບບລະບົບແມ່ນການນຳ ເອົາຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບຂໍ້ມູນຂ່າວສານມາເປັນແບບແຜນ ໃນການພັດທະນາລະບົບໃຫ້ໃຊ້ງານໄດ້ຈິງ (ສົມມິດ ທຸມມະລິ ແລະ ອາມອນ ຈັນທະພາວົງ, 2012).

##### 5.1.1.1. ວົງຈອນໃນການພັດທະນາລະບົບ

ວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບ ຫຼື System Development Life Cycle (SDLC) ເປັນຂະບວນການທີ່ສະແດງເຖິງການດຳເນີນຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກ ຂອງລະບົບຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນຈົນຈົບມີຂອບເຂດການເຮັດວຽກທີ່ມີໂຄງສ້າງ ແລະ ການຈັດກົດຈະກຳ ແຕ່ລະໄລຍະຢ່າງຊັດເຈນບົດລາຍງານນີ້ພວກຂ້າພະເຈົ້າຈາກໄດ້ນຳໃຊ້ທິດສະດີການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ ເຊິ່ງປະກອບມີ 5 ໄລຍະຄື:

1) ໄລຍະທີ 1 ການວາງແຜນໂຄງການ: ເປັນຂະບວນການຝຶນຖານຂອງຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງຈຸດປະສົງ, ຄວາມຄຸ້ມຄ່າກັບການລົງທຶນ ແລະ ຕ້ອງກຳນົດທຶນງານທີ່ຈະມາດຳເນີນການສ້າງລະບົບ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

- ກຳນົດບັນຫາ.
- ກຳນົດເວລາໂຄງການ.
- ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງໂຄງການ.
- ຈັດຕັ້ງທຶນງານໂຄງການ.
- ດຳເນີນໂຄງການ.

2) ໄລຍະທີ2 ການວິເຄາະ: ເປັນໄລຍະທີ່ຕ້ອງໄດ້ວິເຄາະວ່າໃຜເປັນຜູ້ໃຊ້ລະບົບຕ້ອງໄດ້ເຮັດຫຍັງແດ່ ແລະ ເຮັດເມື່ອໃດຢູ່ໃສ ພ້ອມທັງລະບຸແນວທາງໃນການປັບປຸງຂະບວນການໃຫ້ດີຂຶ້ນ, ສິ່ງສຳຄັນຄືຕ້ອງຮວບຮວມຈາກ

ການສັງເກດ, ການສຳພາດການສ້າງແບບສອບຖາມ, ເອກະສານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ພ້ອມທັງລະບຽບການຕ່າງໆ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

- ວິເຄາະລະບົບງານໃນປັດຈຸບັນ.
- ຮວບຮວມຄວາມຕ້ອງການໃນທຸກໆດ້ານ, ວິເຄາະ ແລະ ສະຫຼຸບເປັນຂໍ້ກຳນົດທີ່ຊັດເຈນ.
- ນຳ ເອົາຂໍ້ກຳນົດການພັດທະນາມາເປັນຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບໃໝ່ .
- ສ້າງແບບຈຳລອງຂະບວນການຂອງລະບົບໃໝ່ໂດຍການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ(DFD).
- ສ້າງແບບຈຳລອງຂໍ້ມູນດ້ວຍແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ERD).

3) ໄລຍະທີ3 ການອອກແບບ: ເປັນໄລຍະການຕັດສິນໃຈວ່າຈະໃຫລ້ ຈົບດຳເນີນງານໄປແບບໃດເຊັ່ນ: ການຈັດຫາອຸປະກອນ, ໂຄງສ້າງຂອງເຄືອຂ່າຍທີ່ຈະນຳມາໃຊ້, ການຕິດຕໍ່ສື່ສານລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ກັບລະບົບ , ໂປຣແກຣມຖານຂໍ້ມູນ, ແຜນຂໍ້ມູນ ລວມໄປເຖິງແບບຟອມ ແລະ ການລາຍງານຕ່າງໆ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:

- ການຈັດຫາລະບົບ .
- ອອກແບບສະຖາປັດຕະຍະກຳ ຂອງລະບົບ(Architecture Design).
- ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ (Database Design).
- ອອກແບບຟອມລາຍງານ (Output Design).
- ອອກແບບຟອມປອ້ມຂໍ້ມູນ (Input Design).
- ອອກແບບໜ້າຕ່າງຜູ້ໃຊ້(User Interface Design).
- ສ້າງຕົ້ນແບບ (Prototype).
- ອອກແບບໂປຣແກຣມ (Structure Chart).

4) ໄລຍະທີ4 ການນຳ ໄປໃຊ້ເປັນໄລຍະໃນການສ້າງ, ທົດສອບ ແລະ ຕິດຕັ້ງລະບົບໂດຍມີຈຸດປະສົງຫຼັກໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ລະບົບທຸກໆຄົນ ຕ້ອງໄດ້ຜ່ານການເຝິກອົບຮົມການໃຊ້ງານເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມ ຕໍ່ການໃຊ້ລະບົບຂ່າວສານໃຫ້ເກດປະໂຫຍດຕໍ່ອົງກອນ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີ ຄື:

- ສ້າງລະບົບຂຶ້ນມາດ້ວຍການຂຽນໂປຣແກຣມ.
- ກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ທົດສອບລະບົບ .
- ແປງຂໍ້ມູນ.
- ຕິດຕັ້ງລະບົບ ແລະ ສ້າງຄຸ້ມລະບົບ .
- ເຝິກອົບຮົມໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ແລະປະເມີນຜົນລະບົບໃໝ່ .

5) ໄລຍະທີ 5 ການບຳລຸງຮັກສາ : ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວໄລຍະນີ້ບໍ່ໄດ້ຖືກບັນຈຸໃນຂັ້ນຕອນSDLC ເນື່ອງຈາກວ່າເປັນໄລຍະທີ່ໃຊ້ເວລາຫຼາຍທີ່ສຸດຖ້າທຽບກັບໄລຍະອື່ນໆ ເພາະວ່າຕ້ອງໄດ້ບຳລຸງຮັກສາໃຫ້ລະບົບສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ຍາວນານ ແລະ ຮອງຮັບ ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ ໃນອານາຄົດ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີ ຄື:

- ການບຳລຸງຮັກສາ.

- ການເພີ່ມເຕີມ ຄຸນສົມບັດໃຫມ່ເຂົ້າໄປໃນລະບົບ .
- ການສະໜັບສະໜູນວຽກຂອງຜູ້ໃຊ້.

#### 5.1.1.2. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (Data Flow Diagram: DFD)

ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ ເປັນແບບຈຳລອງຂະບວບການທີ່ຖືກນຳມາໃຊ້ກັບວິທີການພັດທະນາລະບົບຕາມແນວທາງການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບໂຄງສ້າງ, ໂດຍແຜນວາດດັ່ງກ່າວນີ້ໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືໃນການພັດທະນາລະບົບແລະ ສະແດງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂະບວນການ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ເຊິ່ງຂໍ້ມູນໃນແຜນວາດຈະເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງຂໍ້ມູນມາຈາກໃສ, ຂໍ້ມູນໄປທາງໃດ ແລະ ເກີດເຫດການໃດກັບຂໍ້ມູນໃນລະຫວ່າງການໄຫຼ.

##### 1) ຈຸດປະສົງຂອງການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:



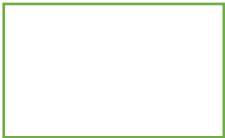

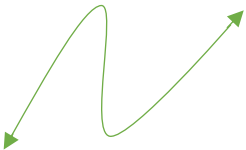
- ເປັນແຜນວາດທີ່ສະຫຼຸບລວມຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະໃນລັກສະນະຂອງຮູບແບບທີ່ເປັນໂຄງສ້າງ.
- ເປັນຂໍ້ຕົກລົງຮ່ວມກັນລະຫວ່າງນັກວິເຄາະລະບົບ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ງານ.
- ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນຂັ້ນຕອນຂອງການອອກແບບລະບົບ.
- ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການອ້າງອີງ ຫຼື ເພື່ອໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນອານາຄົດ.
- ຮູ້ທີ່ມາໄປຂອງຂໍ້ມູນທີ່ໄຫຼໄປໃນຂະບວນການຕ່າງໆ(Data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

##### 2) ຂັ້ນຕອນການວິເຄາະເພື່ອສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:

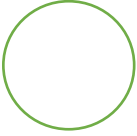





- ວິເຄາະໃຫ້ໄດ້ວ່າລະບົບຄວນປະກອບມີ External Entity ໃດແນ່ນຳຈະເປັນບຸກຄົນ, ໜ່ວຍງານ ຫຼື ລະບົບງານຕ່າງໆ.
- ດຳເນີນການຂຽນແຜນວາດ ທີ່ສະແດງເຖິງສະພາບແວດລ້ອມໂດຍລວມຂອງລະບົບ (Context Diagram).
- ວິເຄາະຂະບົບວ່າຄວນມີຂໍ້ມູນ (Data Store) ໃດແນ່.
- ວິເຄາະຂະບວບການ ຫຼື Process ໃນລະບົບວ່າ ຄວາມມີ process ຫຼັກໆໃດແນ່, ປະກອບມີ Process ຢ່ອຍໃດແນ່.
- ດຳເນີນການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບທີ 1 ແລະ ອາດຈະມີລະດັບທີ 2 ໃນກໍລະນີທີ່ຈຳເປັນຕ້ອງຂະຫຍາຍລາຍລະອຽດ, ສ່ວນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນລະດັບທີ 3 ຈະຂຽນຫຼື ບໍ່ຂຽນກໍໄດ້ຕາມຄວາມຕ້ອງການ.
- ການກວດສອບຄວາມສົມດູຂອງການແຜນນວາດ ແລະ ດັດແກ້ຈົນກວ່າຈະໄດ້ແຜນວາດໄຫຼຂໍ້ມູນທີ່ສົມບູນ ແລະ ຖືກຕ້ອງ.
- ໃນການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ ອາດໃຊ້ເຄື່ອງມືຊ່ວຍແຕ່ມເຊັ່ນ ໂປຣແກມ MS Visio ຫຼື ໂປຣແກຣມຊ່ວຍແຕ່ມອື່ນໆກໍໄດ້.

#### 5.1.1.3. ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ໃນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

ຕາຕະລາງທີ1: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກໃນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

| ສັນຍາລັກ  | ຊື່                                | ຄວາມໝາຍ  |
|---|------------------------------------|--|
|    | Process                            | ປະມວນຜົນ ຫຼື<br>ໜ້າວຽກທີ່ຈະເຮັດໃນ<br>ໂຄງການນັ້ນໆ         |
|    | Data Store                         | ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ  |
|   | Boundary<br>ຫຼື<br>External Entity | ຝາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ<br>ກັບລະບົບເຊິ່ງ<br>ບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ |
|  | Data Flow                          | ການໄຫຼຂອງຂໍ້ມູນ  |
|  | Real-Time Link                     | ການເຊື່ອມໂຍງໄລຍະ<br>ໄກທີ່ມີການຕອບກັບ<br>ແບບທັນທີ ທັນໃດ   |

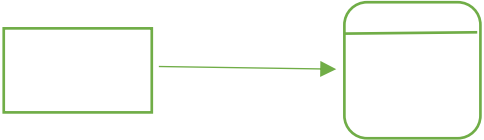

ຕາຕະລາງທີ2 : ສັນຍາລັກຂອງ DeMarco & ແລະ Yourdon Gane & Sarson

| DeMarco & Yourdon  | Gane & Sarson  | ຊື່                               | ຄວາມໝາຍ                                       |
|--|--|-----------------------------------|---|
|   |   | Process                           | ປະມວນຜົນ ຫຼື ໜ້າວຽກທີ່ຈະຮັດໃນໂຄງການນັ້ນໆ      |
|   |   | Data Store                        | ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ                             |
|  |  | Boundaryຫຼື<br>External<br>Entity | ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບເຊິ່ງບໍ່ສາມາດຄຸມໄດ້ |

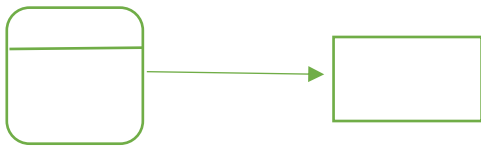

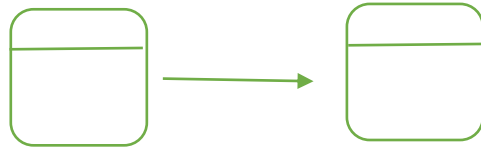

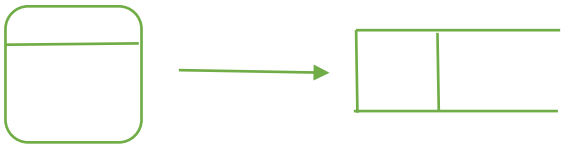


#### 5.1.1.4. ຫຼັກການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

ການຂຽນແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນຈະໃຊ້ຫຼັກການຂອງການຂຽນແບບໂຄງສ້າງແຕ່ເທິງລົງລຸ່ມ ຫຼື ຈາກລະບົບໃຫຍ່ໄປຫາລະບົບຍ່ອຍ, ຜູ້ສ້າງແຜນວາດຈະຕ້ອງຮູ້ຈັກ External Entity ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບທັງໝົດ, ລັກສະນະການເຄື່ອນໄຫຼຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນຂອງລະບົບຕ່າງໆ.

ຕາຕະລາງທີ3 : ຫຼັກການໃນການແຕ້ມແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ

| ອະນຸຍາດ   | ບໍ່ອະນຸຍາດ  |
|---|---|
|  <p>External Entity ສາມາດຜົວຜັນກັບ Process</p> |  <p>External Entity ບໍ່ສາມາດຜົວຜັນກັບ External Entity</p> |



|   |  |
|---|--|
|  <p>Process ສາມາດຜົວຜັນກັບ External Entity</p> |  <p>External Entity ບໍ່ສາມາດຜົວຜັນກັບ Data Store</p> |
|  <p>Process ສາມາດຜົວຜັນກັບ Process</p>         |  <p>Data Store ບໍ່ສາມາດຜົວຜັນກັບ External Entity</p> |
|  <p>Process ສາມາດຜົວຜັນກັບ Data Store</p>     |  <p>Data Store ບໍ່ສາມາດຜົວຜັນກັບ Data Store</p>     |
|  <p>Data Store ສາມາດຜົວຜັນກັບ Process</p>    |  |

### 1) ຫຼັກການການໃຊ້ສັນຍາລັກ(Process)

- ຂໍ້ມູນບໍ່ພຽງແຕ່ເຂົ້າສູ່ Process ພຽງຢ່າງດຽວໂດຍບໍ່ມີການສົ່ງຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ຈະກໍາໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ “Black Hole” ເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນມາແລ້ວສູນຫາຍໄປ.
- ຕ້ອງບໍ່ມີແຕ່ຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ພຽງຢ່າງດຽວໂດຍທີ່ບໍ່ມີຂໍ້ມູນເຂົ້າສູ່ Process.

- ຕ້ອງການມີຂໍ້ມູນພຽງພໍທີ່ຈະສ້າງຂໍ້ມູນອອກ ເຮັດໃຫ້ເກີດຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ "Gray Hole" ໂດຍອາດຈະເກີດຈາກການໃຊ້ຊື່ຂໍ້ມູນຮັບເຂົ້າ ແລະ ສິ່ງຂໍ້ມູນອອກມາຜິດ ຫຼື ບໍ່ສົມບູນ.
- ການຕັ້ງຊື່ Process ຕ້ອງໃຊ້ຄຳກິລິຍາເຊັ່ນ: ຈັດການສິນຄ້າ, ສັ່ງຊື້ສິນຄ້າ, ກວດສອບສິນຄ້າເປັນຕົ້ນ.

## 2) ຫຼັກການການໃຊ້ສັນຍາລັກລູກສອນ(Data Flow).

- ຊື່ຂອງ Data Flow ຄວນເປັນຊື່ຂອງຂໍ້ມູນທີ່ສົ່ງໂດຍບໍ່ຕ້ອງອະທິບາຍວ່າສົ່ງແນວໃດເຮັດວຽກແນວໃດ
- Data Flow ຕ້ອງມີຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ຫຼື ຈຸດສິ້ນສຸດທີ່ Process ແລະ Data Flow ແມ່ນຂໍ້ມູນນຳເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງອອກຂອງ Process.
- Data Flow ຈະຕ້ອງມີການພົວພັນລະຫວ່າງ External ກັບ External Entity ບໍ່ໄດ້.
- Data Flow ຈະມີການພົວພັນລະຫວ່າງ External Entity ໄປຫາ Data Flow ບໍ່ໄດ້.
- Data Flow ຈະມີການພົວພັນລະຫວ່າງ Data Store ກັບ External Entity ບໍ່ໄດ້.
- Data Flow ຈະມີການພົວພັນລະຫວ່າງ Data Store ກັບ Data Store ໄດ້.
- ການຕັ້ງຊື່ Data Flow ຕ້ອງເປັນຄຳນາມເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນສິນຄ້າທີ່ຜ່ານການກວດສອບຂໍ້ມູນຜູ້ສະໜອງທີ່ຜ່ານການຈັດການເປັນຕົ້ນ.

## 3) ຫຼັກການຂອງຜູ້ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ມູນ (External Entity).

- ຂໍ້ມູນຈາກ External Entity ຈະໄປຫາອີກໜຶ່ງ External Entity ໂດຍກົງບໍ່ໄດ້ຈະຕ້ອງຜ່ານ Process ກ່ອນເພື່ອປະມວນຜົນຂໍ້ມູນນັ້ນຈຶ່ງໄດ້ຂໍ້ມູນໄປສູ່ອີກໜຶ່ງ External Entity.
- ການຕັ້ງຈາກ External Entity ຕັ້ງໃຊ້ເປັນຄຳນາມເຊັ່ນ: ເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ຜູ້ສະໜອງເປັນຕົ້ນ.

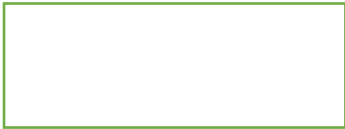

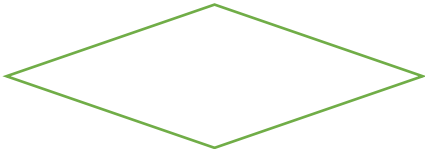
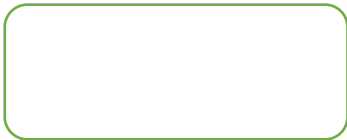


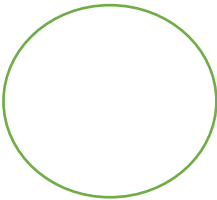
## 4) ຫຼັກການການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ (Data Store).

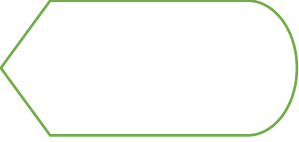
- ຂໍ້ມູນຈາກ Data Store ໜຶ່ງຈະໄປສູ່ອີກໜຶ່ງ Data Store ໂດຍກົງບໍ່ໄດ້ ຈະຕ້ອງຜ່ານການປະມວນຜົນຈາກ Process ເສຍກ່ອນ.
- ຕັ້ງຊື່ Data Store ຕ້ອງໃຊ້ເປັນຄຳນາມເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນລູກຄ້າ, ຂໍ້ມູນຜູ້ສະໜອງເປັນຕົ້ນ.

### 5.1.1.5 Flowchart

Flowchart ແມ່ນແຜນຜັງ ຫຼື ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ສຳຫຼັບອະທິບາຍເຖິງລຳດັບຂັ້ນຕອນ ແລະ ວິທີການເຮັດຂອງວຽກຂອງຂະບວກການໃດໜຶ່ງ. Flowchart ຖືກໃຊ້ໃນການອອກແບບເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເຫັນພາບສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຊ່ວຍໃນການຫາຂໍ້ຜິດພາດພາບໃນຂະບວນການເຮັດວຽກໄດ້ອີກດ້ວຍ.

ຕາຕະລາງທີ4: ສັນຍາ ແລະ ຄວາມໝາຍໃນການແຕ້ມ Flowchart

|   |   |
|---|---|
|    | ຂະບວນການ, ການຄຳນວນ                              |
|    | ຮັບຂໍ້ມູນ ຫຼື ສະແດງຂໍ້ມູນໂດຍບໍ່ລະບຸຊະນິດອຸປະກອນ |
|    | ການຕັດສິນໃຈ ຫຼື ການປຽບທຽບ                       |
|   | ຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ຫຼື ຈຸດສິ້ນສຸດ                     |
|  | ສະແດງຜົນທາງເຄື່ອງໝາຍ                            |
|  | ປ້ອນຂໍ້ມູນຜ່ານແປ້ນຟົມ                           |
|  | ຈຸດເຊື່ອມຕໍ່                                    |

|   |                         |
|---|-------------------------|
|  | <p>ສະແດງຜົນທາງໜ້າຈໍ</p> |
|---|-------------------------|

### 5.1.2. ທິດສະດີກ່ຽວກັບລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

ລະບົບຖານຂໍ້ມູນແມ່ນ ການຈັດເກັບຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມສໍາພັນກັນໄວ້ນຳກັນຢ່າງເປັນລະບົບໜ້າຄວາມວ່າ ແມ່ນການຈັດເກັບຂໍ້ມູນໄວ້ສ່ວນກາງເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຊໍ້າຊ້ອນຂອງຂໍ້ມູນໂດຍຜູ້ໃຊ້ສາມາດເອີ້ນໃຊ້ ແລະ ປະຕິບັດກັບຂໍ້ມູນໃນຖານຂໍ້ມູນຮ່ວມກັນໄດ້,ເຊິ່ງຜູ້ໃຊ້ແຕ່ລະຄົນຈະເບິ່ງຂໍ້ມູນໃນມຸມມອງທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມ ຈຸດປະຕາມຈຸດປະສົງຂອງການນຳໃຊ້ (ສົມມິດ ທຸມມາລີ ແລະ ກົງໃຈ ສີສຸຣາດ, 2013).

#### 5.1.2.1. ການເຮັດ Normalization

**Normalization** ເປັນວິທີການເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າໃນການວິເຄາະ ແລະ ຈັດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃໝ່ໂດຍ ພະຍາຍາມ ຫຼຸດຄວາມຊໍ້າຊ້ອນຂອງໂຄງສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ໂຄງສ້າງທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສະດວກໃນ ເວລາເອົາໄປໃຊ້. ເຊິ່ງວິທີປະຕິບັດແມ່ນຈະເປັນໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບ Normalization ໃນ ລະດັບຕ່າງໆເຊັ່ນ: 1NF, 2NF,3NF,BCNF,4NF ແລະ 5NF.

##### 1) Normalization ລະດັບ (1<sup>st</sup> Normal Form: 1NF)

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

##### 2) Normal Form ລະດັບ2 (2<sup>nd</sup> Normal Form: 2NF)

Relation ໜຶ່ງຈະໃນຮູບ 2NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວເປັນ 1NF ແລະທຸກຄ່າຂອງ Attribute ທີ່ບໍ່ແມ່ນສ່ວນປະກອບຂອງຄື (None Key Attribute) ຕ້ອງມີຝັງຊັ້ນການຂຶ້ນຕໍ່ກັນຂອງຄື ຫຼັກຢ່າງສົມບູນ.

##### 3) Normal Form ລະດັບ3 (3<sup>rd</sup> Normal Form 3NF)

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 3NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຮູບ 2NF (Transitive Dependent) ກັບຄືຫຼັກ.

##### 4) Boyee Codd Normal Form (BCNF)

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

5) Normal Form ລະດັບ4 (4nd Normal Form: 4NF)

Relaltion ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 4NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relaltion ດັ່ງກ່າວໃນຮູບແບບ 3NF ຫຼື BCNF ແລະ ບໍ່ມີການຂຶ້ນຕໍ່ກັນແບບກຸ່ນໃນRelaltion.

6) Normal Form ລະດັບ 5(5nd Normal Form 5NF)



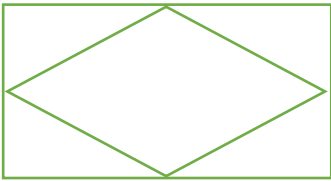
Relaltion ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 5NF ກໍຕໍ່ເມື່ອບໍ່ມີ Cyclic Dependency ເຊິ່ງຈະເກີດຂຶ້ນກັບ Relaltion ທີ່ມີຄຳຄືຫຼັກປະກອບດ້ວຍ Columnsຫຼື Attribute ຕັ້ງແຕ່3 ຄຳຂຶ້ນໄປ.

5.1.2.2. ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ(ER Diagram)

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


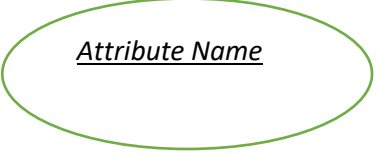


- 1) ຄວາມໝາຍຂອງ: Entity ໝາຍເຖິງຂໍ້ມູນທີ່ເຮົາສົນໃຈເຊິ່ງອາດເປັນສິ່ງທີ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນ,ຈັບ ແລະ ສຳຜັດໄດ້ເຊັ່ນ:ຄົນ,ສັດ,ພະນັກງານເປັນຕົ້ນ ຫຼື ອາດເປັນສິ່ງທີ່ມີລັກສະນະຂອງມະນຸດພາບເຊັ່ນ: ອາຊີບ ຫຼື ລາຍວິຊາທີ່ຕ້ອງລົງທະບຽນຮຽນ. ສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ແທນ Entity ແມ່ນຮູບສີ່ແຈສາກດ້ານໃນບັນຈຸດ້ວຍໃນບັນຈຸດ້ວຍຊື່ຂອງ Entity ສຳຫຼັບ Entityທີ່ຂຶ້ນກັບ Entity ອື່ນເອີ້ນວ່າ: Weak Entity ມີສັນຍາລັກເປັນຮູບສີ່ແຈສາກແຕ່ມີສອງເສັ້ນດັ່ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

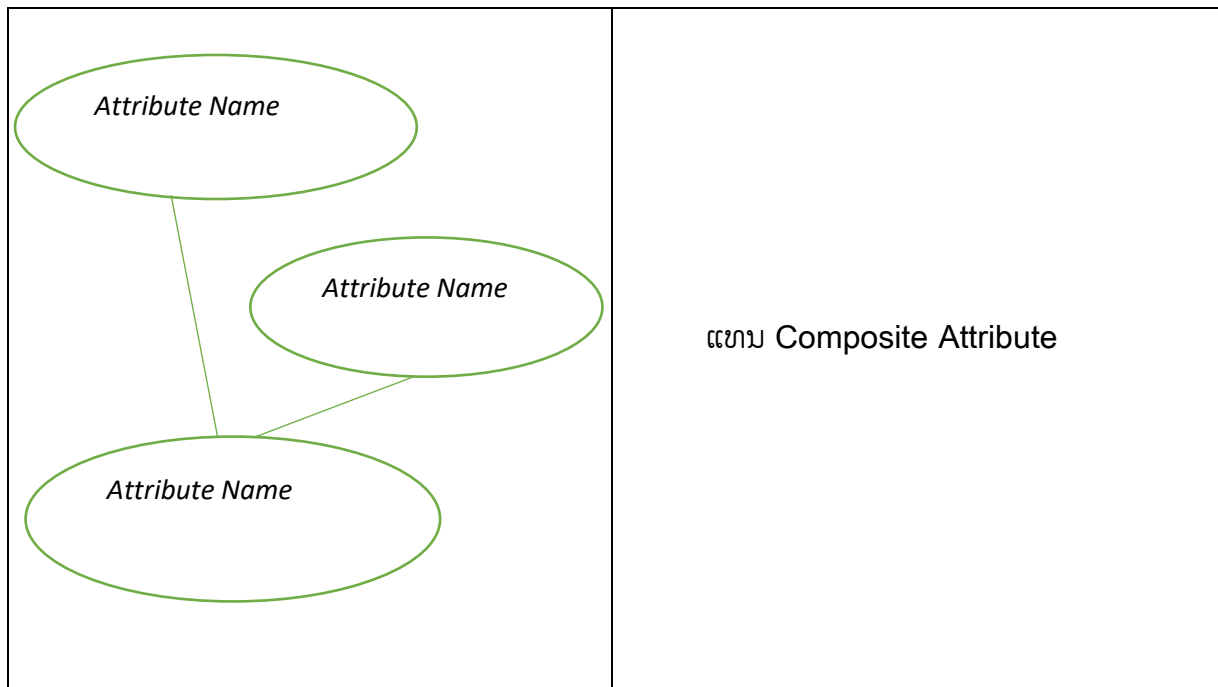
ຕາຕະລາງທີ5 : ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກ Entity

|   |  |
|---|--|
|  <p>Entity</p>           | <p>ແທນ Entity</p>                                  |
|  <p>Entity</p>           | <p>ແທນ Weak Entity</p>                             |
|  <p>Composite Entity</p> | <p>ແທນ Entity ເມື່ອເກີດຄວາມສຳພັນແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ</p> |

2) Attribute ເປັນສິ່ງທີ່ບົ່ງບອກເຖິຄຸນລັກສະນະຂອງ Entity ຈະມີຄຸນສົມບັດສະເພາະເຊັ່ນ: Entity ພະນັກງານທີ່ສັງກັດຢູ່ໃນບໍລິສັດ, ສິ່ງທີ່ເປັນຕົວອະທິບາຍສໍາຫຼັບພະນັກງານດັ່ງກ່າວແມ່ນ: ຊື່ ພະນັກງານ, ອາຍຸ, ທີ່ຢູ່ ເປັນຕົ້ນສັນຍາລັກທີ່ໃຊ້ແທນ Attribute ຈະໃຊ້ຮູບແອນລິບທີ່ມີເສັ້ນເຊື່ອມ ໂຍງຈາກ Entity ແລະ ພາຍໃນຮູບແອນລິບຈະບັນທຶກຊື່ Attribute.

ຕາຕະລາງທີ6: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກຂອງ Attribute

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



### 3) 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 ໄດ້ໜຶ່ງລາຍການເຊັ່ນກັນຕົວຢ່າງ:



ຮູບທີ່1: ຄວາມສຳພັນແບບ 1 ຕໍ່ 1

- ຄວາມສຳພັນແບບໜຶ່ງຕໍ່ຫຼາຍ (1: N Relationship)

ຖ້າ Entity E1 ມີຄວາມສຳພັນ Entity E2 ແບບໜຶ່ງຕໍ່ຫຼາຍ, ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity

E2 ໄດ້ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສໍາພັນນັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ໄດ້ພຽງໜຶ່ງລາຍການເທົ່ານັ້ນຕົວຢ່າງ:



ຮູບທີ່2: ຄວາມສໍາພັນແບບ1 ຕໍ່ ຫຼາຍ

- ຄວາມສໍາພັນແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ(N:M Relationship)

ຖ້າ Entity E1ມີຄວາມສໍາພັນກັບ Entity E2 ແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ,ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສໍາພັນນັບສະມາຊິກໃນ Entity E2 ໄດ້ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສໍາພັນນັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງລາຍການເຊັ່ນດຽວກັນຕົວຢ່າງ:



ຮູບທີ່2: ຄວາມສໍາພັນແບບ ຫຼາຍຕໍ່ ຫຼາຍ

### 5.1.2.3. ພາສາ SQL(Structure Query Language)

ພາສາ SQL(Structure Query Language) ຖືກພັດທະນາໂດຍບໍລິສັດ IBM(IBM's San Jose Research Laboratory) ໃນລັດຄາລິຟໍເນຍຊ່ວງຕົ້ນປີ ຄ.ສ 1970. ເປັນພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຈັດການຖານຂໍ້ມູນເກືອບທຸກຕົວເຊັ່ນ: SQL, Server, Oracle, Access ໂດຍຮູບແບບຂອງຄໍາສັ່ງມາດຕະຖານທີ່ຖືກກຳນົດໂດຍANSI (American National Standards Institute) ໃນປີ ຄ ສ 1986. ມີຮູບແບບຂອງຄໍາສັ່ງທີ່ງ່າຍຕໍ່ການໃຊ້ງານເພາະຄ້າຍພາສາມະນຸດ (“Structure Query Language(SQL)”, 2017).

### 5.1.2.4. ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (Database Management Systems: DBMS)

ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (DBMS) ແມ່ນໂປຣແກຣມທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ໃນການບໍລິຫານ ແລະ ຈັດການຖານຂໍ້ມູນໃນການສ້າງ, ການເອົາໃຊ້, ການແກ້ໄຂ ແລະ ການລຶບ. ປຽບສະເໜີອັນຕົວກາງລະຫວ່າງຜູ້ໃຊ້ ກັບ ລະບົບຖານຂໍ້ມູນນ (“Database Management Systems(DBMS)”,2015), ອົງປະກອບຂອງລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນປະກອບມີ:



- ພິດຈະນຸກົນຂໍ້ມູນ (Data Dictionary): ມີໜ້າທີ່ອະທິບາຍເຖິງລາຍລະອຽດຂອງໂຄງສ້າງຂໍ້ມູນ.

ຕາຕະລາງທີ7 : ຕົວຢ່າງນັກຮຽນ

| StudentID  | StudentName               | Age |
|------------|---------------------------|-----|
| 25N0075/19 | ທ.ຕູ່ຢ່າງທໍ່ຕູ່ ຈິ່ງສີຢາງ | 21  |
| 25N0083/19 | ທ. ເຊັງວ່າງ ບຸ້ງໄມ        | 22  |

- ເຄື່ອງມືອຳນວຍຄວາມສະດວກ(Utility)
- ພາສາລະບົບຈັດຖານຂໍ້ມູນ(DBMS Language) ປະກອບມີ 3 ພາກສ່ວນຄື:
  - 1) ພາສາສຳຫຼັບກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນ(Data Definition Language: DDL)ໃຊ້ໃນການສ້າງຕາຕະລາງ, ກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ. DDL ປະກອບມີຄຳສັ່ງນີ້:
    - CREATE ສ້າງຕາຕະລາງ.
    - DROP ລຶບຕາຕະລາງ.
    - ALTER ແກ້ໄຂໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ.
  - 2) ພາສາສຳຫຼັບກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນ (Data Manipulation Language: DML) ໃຊ້ສຳຫຼັບເອົາໃຊ້,ເພີ່ມ, ລຶບ, ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:
    - SELECT ເອົາໃຊ້ຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ
    - INSERT ເພີ່ມຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ
    - DELETE ລຶບຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ
    - UPDATE ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ
  - 3) ພາສາທີ່ໃຊ້ຄວບຄຸມຂໍ້ມູນ(Data Control Language: DCL) ໃຊ້ໃນການກຳນົດສິດອະນຸຍາດ ຫຼື ຍົກເລີກ ການເຂົ້າເຖິງການຂໍ້ມູນເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມປອດໄພຂອງຖານຂໍ້ມູນປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:
    - GRANT ກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
    - REVOKE ຍົກເລີກສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
- ເຄື່ອງມືສ້າງລາຍງານ (Report Generator): ແມ່ນໂປຣແກຣມທີ່ສ້າງລາຍງານ ແລະ ສະແດງຂໍ້ມູນທາງຈໍພາບ ຫຼື ເຄື່ອງພິມ.

- ການຮັກສາຄວາມປອດໄພ ໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ(Access Security): ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ທັງຜູ້ດູແລສາມາດກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ.
- ການກູ້ລະບົບ(System Recovery): ຊ່ວຍໃນການກູ້ຄືນຂໍ້ມູນເມື່ອຖານຂໍ້ມູນເກີດຄວາມເສຍຫາຍ ຫຼື ຂັດຂ້ອງ.

### 5.1.3. ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມ

ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມແມ່ນພາສາປະດິດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ອອກແບບຂຶ້ນມາເພື່ອສື່ສານກັບຄອມພິວເຕີ.

#### 5.1.3.1. ທິດສະດີພື້ນຖານກ່ຽວກັບMicrosoft visual studio 2017

Microsoft visual studio 2017 ເປັນໂປຣແກຣມໜຶ່ງທີ່ຊ່ວຍໃນການພັດທະນາSoftware ແລະ ລະບົບຕ່າງໆຕັ້ງແຕ່ການພັດທະນາໂປຣແກຣມຂະໜາດນ້ອຍ, ໂປຣແກຣມຕິດຕໍ່ຖາມຂໍ້ມູນ ແລະ ໂປຣແກຣມທາງ Internet, ພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍບໍລິສັດ Microsoft. ມີເຄື່ອງມືໃຫ້ເລືອກຫຼາຍຊະນິດຕັ້ງແຕ່ການພັດທະນາ, ການທົດສອບ, ການຕິດຕັ້ງ, ການປະສານລະບົບ ແລະ ການບໍລິການເປັນຕົ້ນ, ເຊິ່ງສາມາດໃຊ້ພັດທະນາໄດ້ທັງໂຮແກຣມຄອມພິວເຕີ, Web Application ແລະ Web Service. ເໝາະສຳລັບພາສາ VB, VB.NET, C# ("Welcome to the Visual Studio IDE", 2018).

#### 5.1.3.2. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ. Net Framework

.NET Framework ແມ່ນແຜລດຟອມຮ (Platform) ສຳລັບພັດທະນາຊອບແວຣ (Software Framework) ທີ່ພັດທະນາ Microsoft ເຊິ່ງສາມາດຮອງຮັບພາສາ. Net ຫຼາຍກວ່າ 40 ພາສາ, ເຊິ່ງປະກອບມີ Library ຈຳນວນຫຼາຍສຳລັບການຂຽນໂປຣແກຣມ ລວມເຖິງສ່ວນຕິດຕໍ່ກັບຜູ້ໃຊ້ໃນການເຊື່ອມຕໍ່ຖາມຂໍ້ມູນ, ການເຊື່ອມຕໍ່ເຄືອຂ່າຍ ແລະ ການພັດທະນາWeb Application. ("What is .Net Framework", 2018) .Net Framework ມີສ່ວນປະກອບພາຍໃນແບ່ງອອກເປັນ 3 ສ່ວນດັ່ງນີ້:

- 1) Programming language: ເປັນຮູບແບບຂອງພາສາທີ່ອອກແບບມາເພື່ອໃຫ້ສາມາດເຮັດວຽກໃນສະພາວະທີ່ .Net ໄດ້ໂດຍທີ່ທາງ Microsoft ໄດ້ເປີດຕົວພາສາຫຼັກທີ່ຈະໃຊ້ໃນການພັດທະນາເທິງ .Net ມີ 3 ພາສາຄື: C#, VB.NET, Jscript.net.
- 2) Base Classes Library: Library ນັ້ນປຽບເໝືອນຊຸດຄຳສັ່ງສຳເລັດຮູບຢ່ອຍໆທີ່ເພີ່ມເຂົ້າມາເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ຈະເປັນຊຸດຄຳສັ່ງທີ່ຕ້ອງໃຊ້ງານຢູ່ເປັນປະຈຳດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງມີຜູ້ຄິດຄົ້ນເຄື່ອງອຳນວຍຄວາມສະດວກໃນການຂຽນໂປຣແກຣມເຊິ່ງ Library ໃນພາສາຕ່າງສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ໃນຮູບແບບໄຟລ Include ແຕ່ຖ້າເປັນASP ສິ່ງທີ່ເປັນ Library ກໍຄືComponent ຕ່າງໆພາຍໃນລະບົບ .NET ຈະສິ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າເປັນ Library ພື້ນຖານຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ບໍ່ວ່າຈະໃຊ້ພາສາໃດໃນການພັດທະນາໂປຣແກຣມກໍສາມາດເອີ້ນວ່າໃຊ້ Library ທີ່ເປັນຕົວດຽວກັນໄດ້.

3) Common Language Runtime (CLR): ເປັນສ່ວນສໍາຄັນຂອງລະບົບ .NET ເພາະ CLR (Common Language Runtime) ມີໜ້າທີ່ເຮັດໃຫ້ໂປຣແກຣມທີ່ຂຽນຂຶ້ນມາດ້ວຍພາສາຕ່າງໆ ກາຍເປັນພາສາຮູບແບບມາດຕະຖານດຽວກັນ ເຊິ່ງເອີ້ນພາສານີ້ວ່າ IL (Intermediate Language) ເມື່ອເວລາຮັ່ງ (Run) ໂປຣແກຣມໃດໜຶ່ງໃນ CLR ມັນຈະກວດສອບເຄື່ອງທີ່ Run ວ່າມີສະພາບແວດລ້ອມການເຮັດວຽກແນວໃດຫຼັງຈາກນັ້ນຈະ Compile ເປັນໂປຣແກຣມທີ່ເໝາະ ສົມຕໍ່ການເຮັດວຽກຂອງເຄື່ອງນັ້ນ, ເຮັດໃຫ້ເຮົາສາມາດໃຊ້ວຽກໂປຣແກຣມຕ່າງໆມີປະສິດທິພາບສູງ ສຸດ.

### 5.1.3. ພາສາ Personal Home Page

Personal Home Page” ເປັນການຂຽນຄໍາສັ່ງ ຫຼື Code ໃນໂປຣແກຣມ ໃນຮູບແບບ Serve Side Script ມີການເຮັດວຽກໃນຝັ່ງຂອງ Server ເຊິ່ງຮູບແບບການຂຽນຄໍາສັ່ງການເຮັດວຽກນັ້ນ ຈະມີລັກສະນະຄ້າຍຄືກັບພາສາ Perl ແລະ ພາສາ C, ສາມາດໃຊ້ຮ່ວມກັບພາສາ HTML ໄດ້ຢ່າງມີ ປະສິດທິພາບ. ຄວາມສາມາດຂອງພາສາ PHP ນັ້ນຈະເຮັດວຽກກ່ຽວກັບ Dynamic Web Page ໄດ້ ທຸກຮູບແບບຄືກັບການຂຽນໂປຣແກຣມແບບ CGI (Common Gateway Interface) ຫຼື ASP (Active Server Page) ບໍ່ວ່າຈະເປັນການຈັດ ການລະບົບຖານຂໍ້ມູນ, ລະບົບຄວາມປອດໄພຂອງ Web page, ການສ້າງ Cookies ເປັນຕົ້ນ.ເດີ່ນທີ່ສຸດຂອງພາສາ PHP ແມ່ນການຕິດຕໍ່ ແລະ ຈັດການກັບລະບົບ ຖານຂໍ້ມູນໄດ້ຫຼາຍລະບົບ, ເຊິ່ງຖານຂໍ້ມູນທີ່ PHP .

#### 5.1.3.4. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Crystal Report

Crystal Report ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ອອກແບບລາຍງານໃນຮູບແບບຕ່າງໆໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍພຽງ ແຕ່ກໍານົດແຫຼ່ງຂໍ້ມູນData Source ເຂົ້າໄປກໍສາມາດສ້າງລາຍງານໃນຮູບແບບGraph, Cross-Tab ຫຼື ລາຍງານແບບ Master Detail ໄດ້. ສໍາຫຼັບການສ້າງລາຍທາງດ້ານການຂຽນໂປຣແກຣມຕ່າງໆ ທີ່ ສາມາດ ຕິດຕໍ່ກັບຖານຂໍ້ມູນໄດ້ຫຼາຍຊະນິດເຊັ່ນ: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Excel, XML, ADD.NET ແລະ Oracle ເປັນຕົ້ນ. ສາມາດນໍາຂໍ້ມູນໄປໃຊ້ງານຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນ: ການເບິ່ງຜ່ານໂປຣ ແກຣມທີ່ເປັນໂປຣແກຣມນໍາໃຊ້ທີ່ Software house ຕ່າງຜະລິດຂຶ້ນມາ ຫຼື ການເບິ່ງຂໍ້ມູນໃນເວບໄຊ ຕ່າງໆ. ຍ້ອນຄວາມສາມາດທີ່ຫຼາກຫຼາຍດັ່ງກ່າວຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເປັນທີ່ນິຍົມໃຊ້ໃນການເຮັດລາຍງານ. (Josh Standfield, 2014).

## 5.2. ທົບທວນບົດຄົ້ນຄ້ວາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ບັນຫາການຈັດການດ້ານການຂາຍ ເປັນບັນຫາໜຶ່ງເຊິ່ງໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈຕໍ່ນັກຄົ້ນຄ້ວາທັງດ້ານສາຍ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ແລະ ສາຍວິທະຍາສາດສັງຄົມ. ເວົ້າສະເພາະສາຍວິທະຍາສາດທຳມະຊາດກໍຄື: ສາຂາການ ພັດທະນາເວັບໄຊ້ ໄດ້ປະກົດມີຫຼາຍບົດຄົ້ນຄ້ວາທີ່ສຶກສາບັນຫາ ແລະ ນໍາໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າໃນການພັດທະນາ ລະບົບໃນຮູບແບບໂປຣແກຣມນໍາໃຊ້ ແລະ ໃນຮູບແບບ Website ເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂຂໍ້ຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ອໍານວຍ

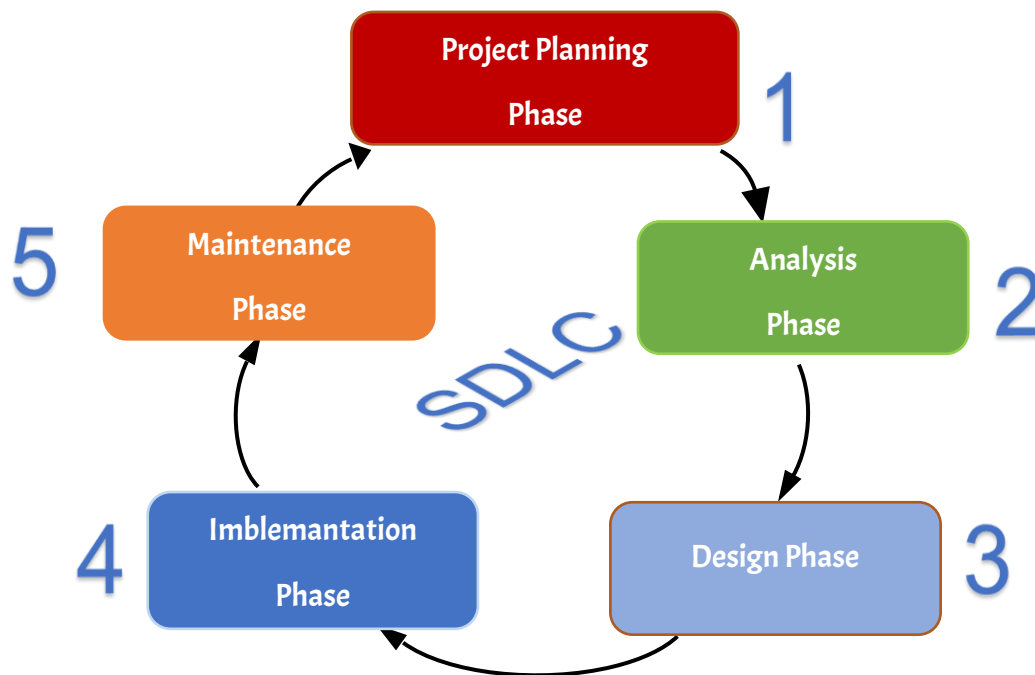
ຄວາມສະດວກ. “ລະບົບບໍລິຫານການຂາຍເບ້ຍໄມ້ ຮ້ານຈັນຟອງ” ເປັນຫົວຂໍ້ບົດຄົ້ນຄ້ວາໜຶ່ງທີ່ຜູ້ພັດທະນາ (ດາແກ້ວມະນີວົງ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະສຶກສາ, 2018) ໄດ້ສຶກສາສະພາບ ແລະ ບັນຫາໃນການຂາຍເບ້ຍໄມ້, ເນື່ອງຈາກພາຍໃນ ຮ້ານຈັນຟອງ ບໍ່ມີໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ສະເພາະໃນການຈັດການຂໍ້ມູນເຊັ່ນ: ການບັນທຶກຂໍ້ມູນຊັບພະຍາກອນໃນຮ້ານ, ຂໍ້ມູນການຊື້ສິນຄ້າເຂົ້າຮ້ານ, ຂໍ້ມູນການຂາຍ, ຂໍ້ມູນພະນັກງານ ແລະ ຂໍ້ມູນເບີກຈ່າຍເງິນເດືອນຍັງຈົດກ່າຍໃສ່ເຈ້ຍເຮັດໃຫ້ຂໍ້ມູນສັບສົນປົນເປກັນ ແລະ ບາງຄັ້ງຕົກເຮັດເສຍຫາຍ, ຍາກຕໍ່ການກວດສອບ ແລະ ຄົ້ນຫາ. ລະບົບດັ່ງກ່າວຈະພັດທະນາອອກມາໃນຮູບແບບ Website ໂດຍນຳໃຊ້ My SQL ເປັນຖານຂໍ້ມູນ, ນຳໃຊ້ HTML ເປັນພາສາຫຼັກໃນການພັດທະນາ Website.

Website ປະກອບມີ 6 ໜ້າວຽກຫຼັກຄືຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ, ສັ່ງຊື້ສິນຄ້າເຂົ້າຮ້ານ, ສະໝັກສະມາຊິກ, ຂາຍສິນຄ້າ, ຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍງານ. ພາຍຫຼັງ Website ສ້າງສຳເລັດຜົນໄດ້ຮັບຄາດວ່າຈະສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ເປັນຢ່າງດີ(ຄຳຜັນ ພິລາວັນ ພ້ອມດ້ວຍກຸ່ມສະມາຊິກຄົ້ນຄວ້າ, 2016). ເປັນອີກກຸ່ມໜຶ່ງທີ່ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈຕໍ່ການພັດທະນາລະບົບບໍລິຫານການຂາຍສິນຄ້າເຊິ່ງໄດ້ໃສ່ຊື່ຫົວຂໍ້ວ່າ: “ໂປຣແກຣມບໍລິຫານການຂາຍສິນຄ້າ ແລະ ສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີຂອງສູນ ເອສເອສ - ຄອມພິວເຕີ” ສູນ SS-Computer ແຫ່ງນີ້ແມ່ນສູນບໍລິການຂາຍອຸປະກອນໄອທີ ແລະ ການສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີ. ລະບົບທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນມາຈະຢູ່ໃນຮູບແບບ Stand alone ທີ່ປະກອບມີ 7 ໜ້າວຽກຫຼັກຄື: ຈັດການຂໍ້ມູນຫຼັກ, ຈັດຊື້ສິນຄ້າ, ບໍລິການການຂາຍ, ບໍລິການຫຼັງການຂາຍ, ບໍລິການສ້ອມແປງ, ບໍລິການຫຼັງການສ້ອມແປງ, ລາຍງານ.

ໂປຣແກຣມຈະອອກມາຮູບແບບໃດ ແລະ ໃຊ້ພາສາຫຍັງໃນການພັດທະນາແມ່ນບໍ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ໃນບົດ, ມີພຽງແຕ່ບອກວ່າຈະຈັດເກັບຂໍ້ມູນໂດຍໃຊ້ Microsoft SQL Server 2008 ແລະ ພັດທະນາໂປຣແກຣມໂດຍໃຊ້ Microsoft Visual Studio 2010. ເນື່ອງຈາກປັດຈຸບັນເປັນຍຸກຫັນເຂົ້າເທັກໂນໂລຊີທັນສະໄໝຄວາມຕ້ອງການການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເພື່ອການຈັດການດ້ານການຂາຍຍັງມີຫຼາຍບໍ່ວ່າຈະເປັນຮ້ານຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼື ນ້ອຍ. ໄດ້ເຫັນເຖິງຄວາມສຳຄັນດັ່ງກ່າວຈຶ່ງມີຄວາມຕັ້ງໃຈທີ່ຈະພັດທະນາ “ລະບົບຈັດການຂາຍເຄື່ອງສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີທົ່ວໄປຮ້ານ ທ້າວຕົ້ນສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີ ” ນີ້ຂຶ້ນມາ.

## 6. ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າ

ຂັ້ນຕອນ ແລະ ການດຳເນີນການໂຄງການໂດຍຫຼັກໆແລ້ວພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ອີງໃສ່ຕາມວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບຂອງ SDLC (System Development Life Cycle) ດັ່ງລຸ່ມນີ້:



ຮູບທີ່ 1 : ວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບ

## 6.1 ໄລຍະການວາງແຜນໂຄງການ

ໃນໄລຍະວາງແຜນໂຄງການ ເປັນຂັ້ນຕອນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ, ສາເຫດຂອງບັນຫາຈາກດຳເນີດງານໃນປັດຈຸບັນ, ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສ້າງລະບົບໃໝ່. ສິ່ງທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າດຳເນີນການໄລຍະນີ້ແມ່ນການສຳຫຼວດຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ລະບົບ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ລົງສຳພາດຕົວຈິງຈາກເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ສຶກສາລະບົບການເຮັດວຽກ ແລະ ລະບົບການຂາຍຂອງ ທ້າວ ຕົ້ນຂາຍເຄື່ອງພິວເຕີທີ່ມີຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ. ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງລະບົບເພື່ອໃຫ້ໂປຣແກຣມມິປະສິດທິພາບ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບຄວາມຕ້ອງການ.

## 6.2. ໄລຍະການວິເຄາະ

ເປັນໄລຍະທີ່ພວກເຮົາພວກຂ້າເຈົ້ານຳຄວາມຕ້ອງການຜູ້ໃຊ້ລະບົບທີ່ໄດ້ຈາກການສຳຫຼວດມາວິເຄາະລະອຽດເພື່ອເປັນຂໍ້ກຳນົດຂອງລະບົບໃໝ່. ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບໂຄງສ້າງໂດຍໃຊ້ແບບຈຳລອງຂອງ Process Model ເຊິ່ງປະກອບ: ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (DFD: Data Flow Diagram) ແລະ ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ERD: Entity Relationship Diagram). ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງລາຍລະອຽດຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກໃນລະບົບວ່າປະກອບດ້ວຍຫຍັງແດ່, ມີຄວາມສຳພັນ ຫຼື ກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດ.

### 6.3. ໄລຍະການອອກແບບ

ໄລຍະການອອກແບບມັນໄລຍະທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້ານຳເອົາຜົນທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະມາອອກແບບລະບົບ ໂດຍການອອກແບບໜ້າຟອມຫຼັກ, ໜ້າຟອມປ້ອມຂໍ້ມູນ ແລະ ໜ້າຟອມລາຍງານໂດຍນຳໃຊ້ Visual Studio 2019.ອອກແບບຖາມຂໍ້ມູນວ່າຈະຕ້ອງເກັບກຳລາຍລະອຽດຫຍັງໂດຍນຳໃຊ້ SQL Server , 2019.

### 6.4. ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ

ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ ແມ່ນໄລຍະທີ່ດຳເນີນການສ້າງລະບົບດ້ວຍການຂຽນໂປຣແກຣມໂດຍ ໃຊ້ພາສາVB.NET.ເພື່ອພັດທະນາລະບົບຂຶ້ນມາພ້ອມທັງຕິດຕັ້ງລະບົບເພື່ອໃຊ້ງານ.

### 6.5.ໄລຍະການທົດສອບ ແລະ ການນຳໃຊ້

ທົດສອບການເຮັດວຽກໄດ້ຈົງ ຫຼື ບໍ່. ເພື່ອນຳມາປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ຖ້າເຫັນວ່າມີຄວາມ ສົມບູນແລ້ວ ຈຶ່ງນຳເອົາໂປຣແກຣມດັ່ງກ່າວໄປນຳໃຊ້ຈົງ,ພ້ອມທັງສ້າງຄູ່ມືປະກອບການໃຊ້ລະບົບ.