



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

**********



ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ
ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ
ພາກວິຊາວິທະຍາສາດ
ຄອມພິວເຕີ

ບົດລາຍງານ ວິຊາ ວິທີການຄົ້ນຄວ້າ

ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ

ຊື່ຫົວຂໍ້ (Title)

ພາສາລາວ: ລະບົບຈັດການ ການຂາຍດອກໄມ້ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ

ພາສາອັງກິດ: Keo fresh flower store sale management system

ສະມາຊິກໃນກຸ່ມ (Project Team)

ລຳດັບ	ລະຫັດນັກສຶກສາ	ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ	ເບີໂທ
1	FNNS0004/16	ທ້າວ ສຸກອຸລາລັກ ໄຊຍາວົງ	020 77820066
2	FNNS0008/16	ທ້າວ ໂຕບິ ເພັງພິງສະຫວັດ	020 58587175
3	FNNS0014/16	ນາງ ທິບສະໄໝ ວົງສິມຈິດ	020 59066536

ອາຈານສອນ: ປອ. ລັດສະໝີ ຈິດຕະວົງ

ສິກຮຽນ 2018 - 2019

1. ຄວາມສໍາຄັນຂອງບັນຫາ

ໃນຍຸກແຫ່ງຄວາມກ້າວໜ້າ ທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ທີ່ນັບມື້ນັບມີການພັດທະນາຢ່າງບໍ່ຢຸດຢັ້ງ ທຸກບາດກ້າວໃນການດໍາລົງຊີວິດຂອງຄົນເຮົາ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນວິສາຫະກິດ, ທຸລະກິດ ແລະ ອົງກອນຕ່າງໆ. ໄດ້ນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາຊ່ວຍ ໃນການເສີມສ້າງປະສິດທິພາບຂອງການເຮັດວຽກ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການເຮັດວຽກໄວຂຶ້ນ. ການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ ເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການເຮັດວຽກຕ່າງໆ ແມ່ນນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນ ໃນນັ້ນໂປຣແກຣມລະບົບຈັດການການຂາຍ ແມ່ນໂປຣແກຣມໜຶ່ງ ທີ່ຈະຊ່ວຍໃຫ້ທຸລະກິດ ດໍາເນີນໄປຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ວ່ອງໄວ. ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ ກໍເປັນອີກຮ້ານໜຶ່ງທີ່ຕ້ອງການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝເຂົ້າມາຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆໃນການເຮັດວຽກ.

ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດຕັ້ງຢູ່ບ້ານ ໂພນສິນວນ, ເມືອງ ສີສັດຕະນາກ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ເຈົ້າຂອງຮ້ານຊື່ວ່າ: ນາງ ຄອນແກ້ວ ວົງສິມບັດ. ເປີດມາໄດ້ 10 ປີ ແລ້ວຂຶ້ນທະບຽນວິສາຫະກິດສ່ວນບຸກຄົນລົງວັນທີ 18/12/2014, ເລກທະບຽນ 1831/ຈທວ. ເປີດບໍລິການວັນຈັນ - ວັນອາທິດ ຕັ້ງແຕ່ເວລາ 7 ໂມງເຊົ້າເຖິງ 10 ໂມງແລງ. ຮ້ານ ນາງ ແກ້ວດອກໄມ້ສິດ ແມ່ນຮ້ານຂາຍດອກໄມ້ ທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍສິນຄ້າຫຼາຍໆປະເພດບໍ່ວ່າຈະເປັນ ຊໍດອກໄມ້, ກະຕ່າດອກໄມ້, ພວງມາລາ 3 ຂາ, ດອກໄມ້ທີ່ໃຊ້ໄວ້ບູຊາ, ຂາຍສິ່ງ ແລະ ຂາຍຍ່ອຍດອກໄມ້ສິດ. ນອກຈາກນີ້ທາງຮ້ານ ຍັງມີບໍລິການຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຮັບຈັດງານນອກສະຖານທີ່, ບໍລິການສິ່ງດອກໄມ້ ແລະ ຈັດດອກໄມ້ຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງລູກຄ້າ. ໃນການຈັດງານນອກສະຖານທີ່ ແລະ ຈັດດອກໄມ້ຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງລູກຄ້ານັ້ນ ລູກຄ້າຈະຕ້ອງໄດ້ວາງເງິນມັດຈໍາເຄິ່ງລາຄາ ຂອງການໃຊ້ບໍລິການ, ສ່ວນບໍລິການສິ່ງດອກໄມ້ ແມ່ນໄດ້ຄິດໄລ່ຄ່າສິ່ງຕາມໄລຍະທາງທີ່ຕ້ອງໄປສິ່ງ. ພາຍໃນຮ້ານປະກອບມີຄົນເຮັດວຽກ 5 ຄົນຄື: ເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ລູກເຈົ້າຂອງຮ້ານ ແລະ ພະນັກງານ 3 ຄົນ (ຍິງ 2). ພະນັກງານຍິງຄົນທໍາອິດ ຈະເຮັດໜ້າທີ່ໃນການຈັດດອກໄມ້ເພື່ອກຽມຂາຍ ແລະ ພະນັກງານຍິງອີກຄົນໜຶ່ງ ແມ່ນປະຈຳຢູ່ໜ້າຮ້ານເພື່ອຂາຍ ແລະ ຮັບລາຍການສັ່ງຊື້ຈາກລູກຄ້າ. ເຈົ້າຂອງຮ້ານເຮັດໜ້າທີ່ເກັບກໍາເງິນ ທີ່ໄດ້ຈາກການຂາຍແຕ່ລະມື້, ກໍລະນີເຈົ້າຂອງຮ້ານບໍ່ຢູ່ ຈະແມ່ນໜ້າທີ່ຂອງລູກເພີ່ນ, ສ່ວນການຈັດງານນອກສະຖານທີ່ ແມ່ນໜ້າທີ່ຂອງພະນັກງານຊາຍໃນການເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ຈັດໂຄງເຫຼັກ ແລ້ວພະນັກງານຍິງອີກ 2 ຄົນມີໜ້າທີ່ຈັດດອກໄມ້ໃສ່. ເນື່ອງຈາກວ່າ ການບັນທຶກຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຂໍ້ມູນການຂາຍ, ລາຍການສັ່ງຊື້ຂອງລູກຄ້າ ແລະ ລາຍລະອຽດການຈັດງານນອກສະຖານທີ່ ຍັງໃຊ້ວິທີການບັນທຶກແບບຈົດກາຍໃສ່ເຈ້ຍ ແລະ ການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຕ່າງໆຍັງໃຊ້ຈັກຄິດໄລ່ເລກ ບາງຄັ້ງເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມພິດພາດເຊັ່ນ: ການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍ ບາງຄັ້ງເກີດຄວາມພິດພາດເນື່ອງຈາກ ກົດຈັກຄິດໄລ່ເລກຜິດ ເຮັດໃຫ້ທາງຮ້ານຂາດທຶນ, ການກວດສອບ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການຂາຍກໍມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ.

ຈາກບັນຫາຕ່າງໆ ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ຈຶ່ງໄດ້ມີແນວຄວາມຄິດຢາກສ້າງໂປຣແກຣມລະບົບຈັດການການຂາຍຂຶ້ນມາໃນຮູບແບບ Stand alone, ພາສາທີ່ໃຊ້ຂຽນໂປຣແກຣມແມ່ນພາສາ VB.NET ໂດຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ Microsoft Visual Studio 2017 ໃນການອອກແບບໂປຣແກຣມ, ຂໍ້ມູນຈະຖືກຈັດສັນໃນຮູບແບບຂອງຖານຂໍ້ມູນໂດຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ SQL Server 2017. ໂປຣແກຣມທີ່ຈະພັດທະນາຂຶ້ນມາ ແມ່ນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຮ້ານເຊັ່ນ: ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມພິດພາດ ໃນການຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍ, ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ວ່ອງໄວ ໃນການຄົ້ນຫາ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການຂາຍ.

2. ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າ

ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເຮັດວຽກຂອງຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນການເກັບກຳຂໍ້ມູນການຂາຍ ແລະ ຄິດໄລ່ລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍແຕ່ລະມື້, ບັນທຶກລາຍລະອຽດລາຍການສັ່ງຊື້ ແລະ ການນຳເຂົ້າຂອງວັດຖຸດິບ. ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການຄົ້ນຄວ້າມີດັ່ງນີ້:

- ເພື່ອສຶກສາຂະບວນການ ການຂາຍ ແລະ ສະພາບບັນຫາດ້ານການຈັດການ ການຂາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນພາຍໃນຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ.
- ເພື່ອສ້າງລະບົບຈັດການການຂາຍຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ ແບບ Stand Alone.
- ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນການຈັດການຂໍ້ມູນການຂາຍ ຮ້ານ ນາງ ແກ້ວ ດອກໄມ້ສິດໃຫ້ມີຄວາມປອດໄພ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ.

3. ຂອບເຂດໃນການຄົ້ນຄວ້າ

ລະບົບຈັດການການຂາຍນີ້ ແມ່ນໄດ້ສຶກສາບັນຫາຈາກລະບົບເດີມ ແລະ ຂໍ້ມູນຕົວຈິງຈາກຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ ເຊິ່ງລະບົບຈະຢູ່ໃນຮູບແບບ Stand Alone ທີ່ມີຂອບເຂດໃນການເຮັດວຽກ ແລະ ໜ້າວຽກຫຼັກ 5 ໜ້າວຽກດັ່ງນີ້:

- ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ.
- ຂາຍສິນຄ້າ.
- ສັ່ງຊື້ ແລະ ນຳເຂົ້າວັດຖຸດິບ.
- ຜະລິດສິນຄ້າ.
- ລາຍງານ.

4. ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ

ລະບົບຈັດການການຂາຍນີ້ ສາມາດຮັບໃຊ້ການປະຕິບັດງານຕົວຈິງໃນການຈັດການການຂາຍຂອງຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ. ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ, ສະດວກໃນການຈັດການຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ແລະ ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ. ຫຼັງຈາກນີ້ລະບົບຈັດການການຂາຍຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ ປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າໄດ້ຮັບມີດັ່ງນີ້:

- ~~- ໄດ້ຮູ້ເຖິງຂະບວນການ ການຂາຍ ແລະ ບັນຫາດ້ານການຈັດການ ການຂາຍຂອງຮ້ານ ນາງ ແກ້ວດອກໄມ້ສິດ.~~
- ໄດ້ລະບົບຈັດການການຂາຍ ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ.
- ໄດ້ລະບົບທີ່ມີຄວາມປອດໄພ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດ, ປ້ອງກັນການຕົກເຮັຍເສຍຫາຍຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ສະດວກໃນການຄົ້ນຫາ ແລະ ແກ້ໄຂ.

5. ທວນຄືນທິດສະດີ ແລະ ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

5.1. ທິບທວນທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

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

5.1.1. ທິດສະດີກ່ຽວກັບການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ

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

5.1.1.1. ວົງຈອນໃນການພັດທະນາລະບົບ

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

- 1) ໄລຍະທີ 1 ການວາງແຜນໂຄງການ: ເປັນຂະບວນການພື້ນຖານຂອງຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງຈຸດປະສົງ, ຄວາມຄຸ້ມຄ່າກັບການລົງທຶນ ແລະ ຕ້ອງກຳນົດທຶນງານທີ່ຈະມາດຳເນີນການສ້າງລະບົບ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:
 - ກຳນົດບັນຫາ.
 - ກຳນົດເວລາໂຄງການ.
 - ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງໂຄງການ.
 - ຈັດຕັ້ງທຶນງານໂຄງການ.
 - ດຳເນີນໂຄງການ.
- 2) 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).
- 3) 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).
 - ອອກແບບໂປຣແກຣມ (Structure Chart).
- 4) ໄລຍະທີ 4 ການນຳໄປໃຊ້: ເປັນໄລຍະໃນການສ້າງ, ທົດສອບ ແລະ ຕິດຕັ້ງລະບົບ ໂດຍມີຈຸດປະສົງຫຼັກໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ລະບົບທຸກໆຄົນ ຕ້ອງໄດ້ຜ່ານການເຝິກອົບຮົມການໃຊ້ງານ ເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມ ຕໍ່ການໃຊ້ລະບົບຂ່າວສານໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດຕໍ່ອົງກອນ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:
- ສ້າງລະບົບຂຶ້ນມາດ້ວຍການຂຽນໂປຣແກຣມ.
 - ກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ທົດສອບລະບົບ.
 - ແປງຂໍ້ມູນ.
 - ຕິດຕັ້ງລະບົບ ແລະ ສ້າງຄູ່ມືລະບົບ.
 - ເຝິກອົບຮົມໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ ແລະ ປະເມີນຜົນລະບົບໃໝ່.
- 5) ໄລຍະທີ 5 ການບຳລຸງຮັກສາ: ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ໄລຍະນີ້ບໍ່ໄດ້ຖືກບັນຈຸໃນຂັ້ນຕອນ SDLC ເນື່ອງຈາກວ່າເປັນໄລຍະທີ່ໃຊ້ເວລາຫຼາຍທີ່ສຸດ ຖ້າທຽບກັບໄລຍະອື່ນໆ ເພາະວ່າຕ້ອງໄດ້ບຳລຸງຮັກສາໃຫ້ລະບົບ ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ຍາວນານ ແລະ ຮອງຮັບເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ໃນອານາຄົດ. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງດຳເນີນໃນໄລຍະນີ້ມີຄື:
- ການບຳລຸງຮັກສາ.
 - ການເພີ່ມເຕີມຄຸນສົມບັດໃໝ່ເຂົ້າໄປໃນລະບົບ.
 - ການສະໜັບສະໜູນວຽກຂອງຜູ້ໃຊ້.

5.1.1.2. ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (Data Flow Diagram: DFD)

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

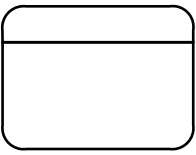


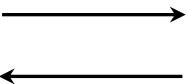

- 1) ຈຸດປະສົງຂອງການສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:
- ເປັນແຜນວາດທີ່ສະຫຼຸບລວມຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະໃນລັກສະນະຂອງຮູບແບບທີ່ເປັນໂຄງສ້າງ.
 - ເປັນຂໍ້ຕົກລົງຮ່ວມກັນລະຫວ່າງນັກວິເຄາະລະບົບ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ງານ.
 - ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນຂັ້ນຕອນຂອງການອອກແບບລະບົບ.
 - ເປັນແຜນການທີ່ໃຊ້ໃນການອ້າງອີງ ຫຼື ເພື່ອໃຊ້ໃນການພັດທະນາຕໍ່ໃນອານາຄົດ.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

2) ຂັ້ນຕອນການວິເຄາະເພື່ອສ້າງແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ:

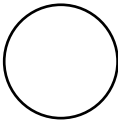
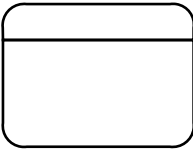




- ວິເຄາະໃຫ້ໄດ້ວ່າລະບົບຄວນປະກອບມີ External Entity ໃດແນ່ນຳວ່າຈະເປັນບຸກຄົນ, ໜ່ວຍງານ ຫຼື ລະບົບງານຕ່າງໆ.
- ດຳເນີນການຂຽນແຜນວາດ ທີ່ສະແດງເຖິງສະພາບແວດລ້ອມໂດຍລວມ ຂອງລະບົບ (Context Diagram).
- ວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນລະບົບວ່າຄວນມີຂໍ້ມູນ (Data Store) ໃດແນ່.
- ວິເຄາະຂະບວນການ ຫຼື Process ໃນລະບົບວ່າ ຄວນມີ Process ຫຼັກໆໃດແນ່,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

5.1.1.3. 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	ການເຊື່ອມໂຍງໄລຍະໄກທີ່ມີການຕອບກັບແບບທັນທີ

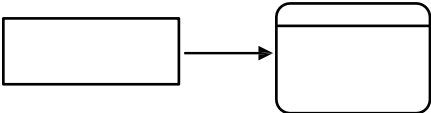
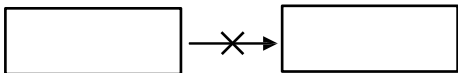
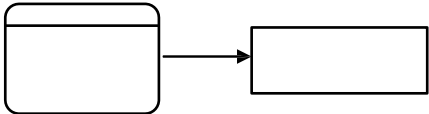
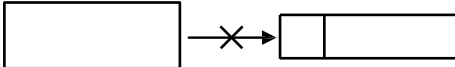
ຕາຕະລາງທີ 2: ສັນຍາລັກຂອງ DeMarco & Yourdon ແລະ Gane & Sarson

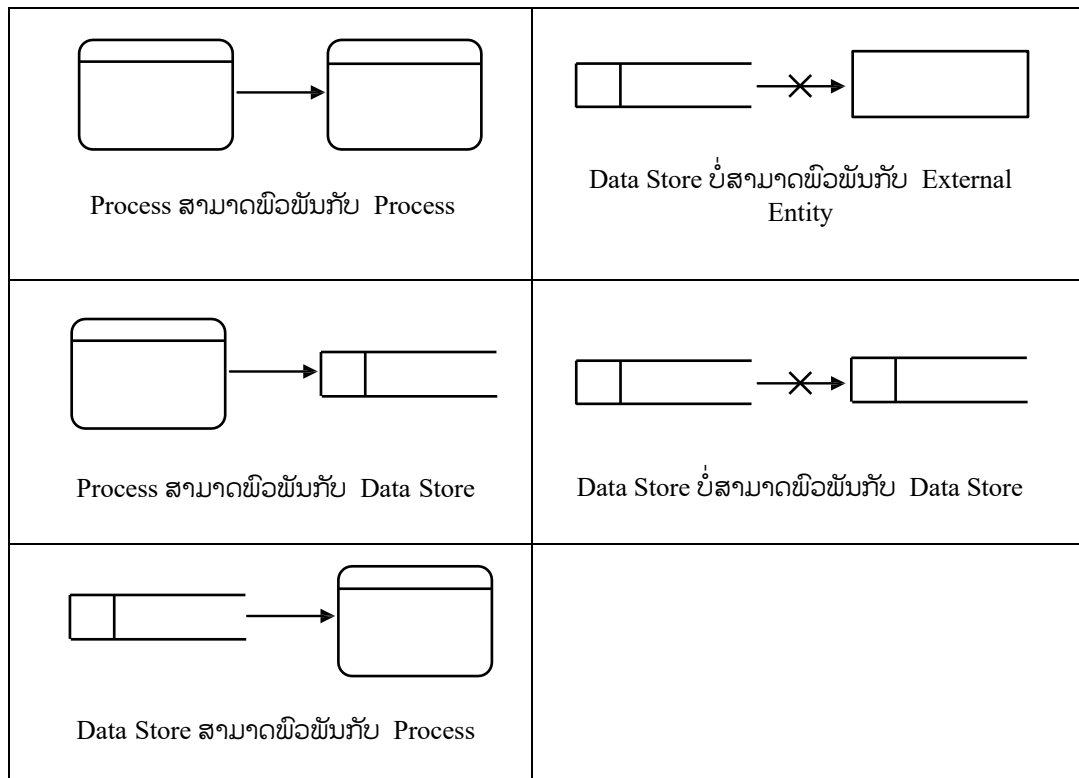
DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ຊື່	ຄວາມໝາຍ
		Process	ປະມວນຜົນ ຫຼື ໜ້າວຽກທີ່ຈະເຮັດໃນໂຄງການນັ້ນໆ
		Data Store	ບ່ອນຈັດເກັບຂໍ້ມູນ
		Boundary ຫຼື External Entity	ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບ ເຊິ່ງບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້

5.1.1.4. 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



1) ຫຼັກການການໃຊ້ສັນຍາລັກ (Process).

- ຂໍ້ມູນບໍ່ພຽງແຕ່ເຂົ້າສູ່ Process ພຽງຢ່າງດຽວ ໂດຍບໍ່ມີການສົ່ງຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ “Black Hole” ເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນທີ່ຮັບເຂົ້າມາແລ້ວ ສູນຫາຍໄປ.
- ຕ້ອງບໍ່ມີແຕ່ຂໍ້ມູນອອກຈາກ Process ພຽງຢ່າງດຽວ ໂດຍທີ່ບໍ່ມີຂໍ້ມູນເຂົ້າສູ່ Process.
- ຕ້ອງມີຂໍ້ມູນພຽງພໍທີ່ຈະສົ່ງຂໍ້ມູນອອກ ເຮັດໃຫ້ເກີດຂໍ້ຜິດພາດທີ່ເອີ້ນວ່າ “Gray Hole” ໂດຍອາດຈະເກີດຈາກການໃຊ້ຂໍ້ມູນຮັບເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນອອກມາຜິດ ຫຼື ບໍ່ສົມບູນ.
- ການຕັ້ງຊື່ Process ຕ້ອງໃຊ້ຄຳກິລິຍາເຊັ່ນ: ຈັດການສິນຄ້າ, ສົ່ງຊື້ສິນຄ້າ, ກວດສອບສິນຄ້າເປັນຕົ້ນ.

2) 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.

3) ຫຼັກການຂອງຜູ້ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຂໍ້ມູນ (External Entity).

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



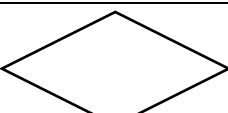



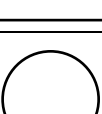
4) ຫຼັກການການຈັດເກັບຂໍ້ມູນ (Data Store).


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

5.1.1.5. 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
---	------------------

5.1.2. ທິດສະດີກ່ຽວກັບລະບົບຖານຂໍ້ມູນ

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

5.1.2.1. ການເຮັດ Normalization

Normalization ເປັນວິທີການເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າໃນການວິເຄາະ ແລະ ຈັດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນໃໝ່ ໂດຍພະຍາຍາມ ຫຼຸດຄວາມຊ້າຊ້ອນຂອງໂຄງສ້າງຖານຂໍ້ມູນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ໂຄງສ້າງທີ່ມີປະສິດທິພາບ 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 ທີ່ມີຄຸນສົມບັດຮູ້ວກັນ (Repeating group).

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

Relation ໜຶ່ງຈະຢູ່ໃນຮູບ 2NF ກໍຕໍ່ເມື່ອ Relation ດັ່ງກ່າວເປັນ 1NF ແລະ ທຸກຄ່າຂອງ Attribute ທີ່ບໍ່ແມ່ນສ່ວນປະກອບຂອງຄື (None key Attribute) ຕ້ອງມີຟັງຊັນການຂຶ້ນຕໍ່ກັນຂອງຄືຫຼັກຢ່າງສົມບູນ.

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

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

4) Boyee Codd Normal Form (BCNF)

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

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

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

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

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

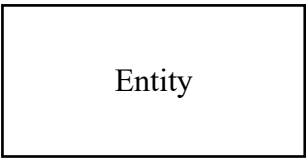
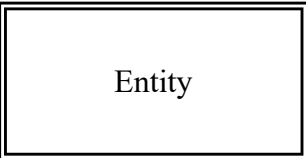
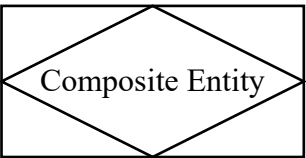
5.1.2.2. ແຜນວາດຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ER Diagram)

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

1) ຄວາມໝາຍຂອງ Entity.

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



ຕາຕະລາງທີ 5: ຄວາມໝາຍ ແລະ ສັນຍາລັກຂອງ Entity

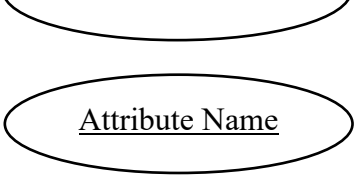
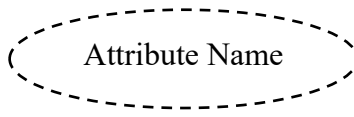

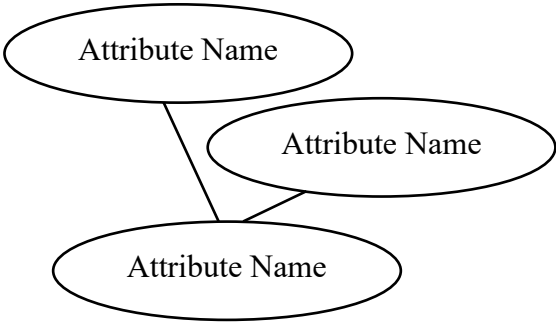
	ແທນ Entity
	ແທນ Weak Entity
	ແທນ Entity ເມື່ອເກີດຄວາມສໍາພັນແບບຫຼາຍຕໍ່ຫຼາຍ

2) 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

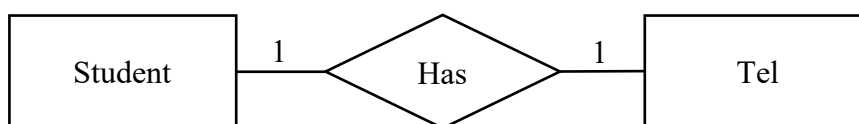
3) ຄວາມໝາຍຂອງ Relationship

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)

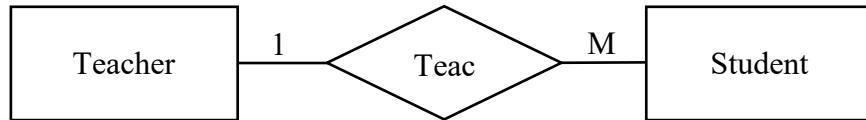
ຖ້າ Entity E1 ມີຄວາມສຳພັນກັບ Entity E2 ແບບໜຶ່ງຕໍ່ໜຶ່ງນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ສະມາຊິກຂອງ Entity E1 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E2 ໄດ້ໜຶ່ງລາຍການ, ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ສະມາຊິກຂອງ Entity E2 ໜຶ່ງລາຍການຈະມີຄວາມສຳພັນກັບສະມາຊິກໃນ Entity E1 ໄດ້ໜຶ່ງລາຍການເຊັ່ນກັນຕົວຢ່າງ:



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:



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:



ຮູບທີ 3: ຄວາມສໍາພັນແບບ ຫຼາຍ ຕໍ່ ຫຼາຍ

5.1.2.3. ພາສາ SQL (Structure Query Language)

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

5.1.2.4. ລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (Database Management Systems: DBMS)

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

- ພິດຈະນານຸກົມຂໍ້ມູນ (Data Dictionary): ມີໜ້າທີ່ອະທິບາຍເຖິງລາຍລະອຽດຂອງໂຄງສ້າງຂໍ້ມູນ.

ຕາຕະລາງທີ 7: ຕົວຢ່າງຕາຕະລາງນັກຮຽນ

StudentID	StudentName	Age
S001	ຄຳຫຼ້າ	18
S002	ວັນດີ	20

- ເຄື່ອງມືອຳນວຍຄວາມສະດວກ (Utility)
- ພາສາລະບົບຈັດການຖານຂໍ້ມູນ (DBMS Language) ປະກອບມີ 3 ພາກສ່ວນຄື:
 - 1) ພາສາສຳຫຼັບກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຖານຂໍ້ມູນ (Data Definition Language: DDL) ໃຊ້ໃນການສ້າງຕາຕະລາງ, ກຳນົດໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ. DDL ປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:
 - CREATE ສ້າງສ້າງຕາຕະລາງ.
 - DROP ລຶບຕາຕະລາງ.
 - ALTER ແກ້ໄຂໂຄງສ້າງຂອງຕາຕະລາງ.
 - 2) ພາສາສຳຫຼັບຈັດການຂໍ້ມູນ (Data Manipulation Language: DML) ໃຊ້ສຳຫຼັບເອີ້ນໃຊ້, ເພີ່ມ, ລຶບ, ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:
 - SELECT ເອີ້ນໃຊ້ຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.
 - INSERT ເພີ່ມຂໍ້ມູນລົງໃນຕາຕະລາງ.
 - DELETE ລຶບຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.
 - UPDATE ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ.
 - 3) ພາສາທີ່ໃຊ້ຄວບຄຸມຂໍ້ມູນ (Data Control Language: DCL) ໃຊ້ໃນການກຳນົດສິດອະນຸຍາດ ຫຼື ຍົກເລີກ ການເຂົ້າເຖິງຖານຂໍ້ມູນ ເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມປອດໄພຂອງຖານຂໍ້ມູນ ປະກອບມີຄຳສັ່ງດັ່ງນີ້:
 - GRANT ກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
 - REVOKE ຍົກເລີກສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້.
- ເຄື່ອງມືສ້າງລາຍງານ (Report Generator): ແມ່ນໂປຣແກຣມທີ່ສ້າງລາຍງານ ແລະ ສະແດງຂໍ້ມູນທາງຈໍພາບ ຫຼື ເຄື່ອງພິມ.
- ການຮັກສາຄວາມປອດໄພ ໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ (Access Security): ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ດູແລສາມາດກຳນົດສິດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ.
- ການກູ້ລະບົບ (System Recovery): ຊ່ວຍໃນການກູ້ຄືນຂໍ້ມູນເມື່ອຖານຂໍ້ມູນເກີດຄວາມເສຍຫາຍ ຫຼື ຂັດຂ້ອງ.

5.1.3. ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມ

ພາສາທີ່ໃຊ້ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມແມ່ນພາສາປະດິດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ອອກແບບຂຶ້ນມາເພື່ອສື່ສານກັບຄອມພິວເຕີ.

5.1.3.1. ທິດສະດີພື້ນຖານກ່ຽວກັບ Microsoft visual studio 2017

Microsoft Visual Studio 2017 ເປັນໂປຣແກຣມໜຶ່ງທີ່ຊ່ວຍໃນການພັດທະນາ Software ແລະ ລະບົບຕ່າງໆຕັ້ງແຕ່ການພັດທະນາໂປຣແກຣມຂະໜາດນ້ອຍ, ໂປຣແກຣມຕິດຕໍ່ຖານຂໍ້ມູນ ແລະ ໂປຣແກຣມທາງ Internet, ພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍບໍລິສັດ Microsoft. ມີເຄື່ອງມືໃຫ້ເລືອກຫຼາຍຊະນິດຕັ້ງແຕ່ການພັດທະນາ, ການທົດສອບ, ການຕິດຕັ້ງ, ການປະສານລະບົບ ແລະ ການບໍລິການເປັນຕົ້ນ, ເຊິ່ງສາມາດໃຊ້ພັດທະນາ ໄດ້ທັງໂປຣແກຣມຄອມພິວເຕີ, Web Application ແລະ Web Service. ເໝາະສໍາຫຼັບພາສາ VB, VB.NET, C#. (“Welcome to the Visual Studio IDE”, 2018).

5.1.3.2. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ .Net Framework

.NET Framework ແມ່ນແພລດຟອມ (Platform) ສໍາຫຼັບພັດທະນາຊອບແວ (Software Framework) ທີ່ພັດທະນາໂດຍ Microsoft ເຊິ່ງສາມາດຮອງຮັບພາສາ .Net ຫຼາຍກວ່າ 40 ພາສາ, ເຊິ່ງປະກອບມີ Library ຈຳນວນຫຼາຍສໍາລັບການຂຽນໂປຣແກຣມ ລວມເຖິງສ່ວນຕິດຕໍ່ກັບຜູ້ໃຊ້ ໃນການເຊື່ອມຕໍ່ຖານຂໍ້ມູນ, ການເຊື່ອມຕໍ່ເຄືອຂ່າຍ ແລະ ການພັດທະນາ Web Application. (“What is .Net Framework”, 2018) .Net Framework ມີສ່ວນປະກອບພາຍໃນແບ່ງອອກເປັນ 3 ສ່ວນດັ່ງນີ້:

- 1) Programming language: ເປັນຮູບແບບຂອງພາສາທີ່ອອກແບບມາເພື່ອໃຫ້ສາມາດເຮັດວຽກໃນສະພາວະທີ່ເປັນ .NET ໄດ້ ໂດຍທີ່ທາງ Microsoft ໄດ້ເປີດຕົວພາສາຫຼັກທີ່ຈະໃຊ້ໃນການພັດທະນາເທິງ .NET ມີ 3 ພາສາຄື: C#, VB.NET, JScript.net.
- 2) Base Classes Library: Library ນັ້ນປຽບເໝືອນ ຊຸດຄໍາສັ່ງສໍາເລັດຮູບ ຍ່ອຍໆທີ່ເພີ່ມເຂົ້າມາ ເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ຈະເປັນ ຊຸດຄໍາສັ່ງທີ່ຕ້ອງໃຊ້ງານຢູ່ເປັນປະຈຳ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງມີຜູ້ຄົດຄົ້ນເຄື່ອງອໍານວຍຄວາມສະດວກ ໃນການຂຽນໂປຣແກຣມ ເຊິ່ງ Library ໃນພາສາຕ່າງໆສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ໃນຮູບແບບໄຟລ Include ແຕ່ຖ້າເປັນ ASP ສິ່ງທີ່ເປັນ Library ກໍຄື Component ຕ່າງໆພາຍໃນລະບົບ .NET ຈະສ້າງ ສິ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າເປັນ Library ພື້ນຖານຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ບໍ່ວ່າຈະໃຊ້ພາສາໃດໃນການພັດທະນາໂປຣແກຣມ ກໍສາມາດເອີ້ນໃຊ້ Library ທີ່ເປັນຕົວດຽວກັນໄດ້
- 3) Common Language Runtime (CLR): ເປັນສ່ວນສໍາຄັນຂອງລະບົບ .NET ເພາະ CRL (Common Language Runtime) ມີໜ້າທີ່ເຮັດໃຫ້ໂປຣແກຣມ ທີ່ຂຽນຂຶ້ນມາດ້ວຍພາສາຕ່າງໆ ກາຍເປັນພາສາຮູບແບບມາດຕະຖານດຽວກັນ ເຊິ່ງເອີ້ນພາສານີ້ວ່າ: IL (Intermediate Language) ເມື່ອເວລາຮັບ (Run) ໂປຣແກຣມໃດ ໜຶ່ງຂອງໃນ CLR ມັນຈະກວດສອບເຄື່ອງທີ່ Run ວ່າມີສະພາບແວດລ້ອມການເຮັດວຽກແນວໃດ ຫຼັງຈາກນັ້ນຈະ Compile ເປັນໂປຣແກຣມທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການເຮັດວຽກຂອງເຄື່ອງນັ້ນ, ເຮັດໃຫ້ເຮົາສາມາດໃຊ້ວຽກໂປຣແກຣມຕ່າງໆໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບສູງສຸດ.

5.1.3.3. ພາສາ Visual Basic

Visual basic ແມ່ນພາສາໂປຣແກຣມແບບ GUI (Graphical user interface) ສ້າງໂດຍບໍລິສັດ Microsoft ພາສານີ້ເປັນໜຶ່ງໃນພາສາໂປຣແກຣມຍອດນິຍົມສໍາລັບໂປຣແກຣມທີ່ໃຊ້ໃນດ້ານທຸລະກິດ ພາສານີ້ໄດ້ພັດທະນາມາຈາກພາສາເບສິກ ແລະ ໄດ້ພັດທະນາຕໍ່ມາເປັນພາສາ VB.NET ແລະ ສະໜັບສະໜູນ RAD (Rapid Application Development) ທາງດ້ານການພັດທະນາໂປຣແກຣມປະຍຸກແບບ GUI (Graphical user interface) ແລະ ການເຂົ້າເຖິງຖານຂໍ້ມູນໂດຍໃຊ້ການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ DAO,

RDO ຫຼື ADO ແລະ ການສ້າງ ActiveX Control. ຈຸດເດັ່ນຂອງ Visual basic ຄືນັກຂຽນໂປຣແກຣມສາມາດນຳໂປຣແກຣມປະຍຸກ ຫຼາຍໆໂປຣແກຣມມາລວມກັນໃນໂປຣແກຣມດຽວ (Visual Basic (VB), 2017).

1) ຈຸດເດັ່ນຂອງພາສາ Visual studio

- ມີໂຄງສ້າງໃກ້ຄຽງກັບພາສາມະນຸດເຮັດໃຫ້ຮຽນຮູ້ໄດ້ງ່າຍ.
- ມີເຄື່ອງມືໃນການພັດທະນາ Application ຈຳນວນຫຼາຍ.
- ສາມາດສ້າງໄຟລ໌ .EXE ທີ່ສາມາດເຮັດວຽກໄດ້ດ້ວຍຕົວເອງ.
- ອອກແບບຕິດຕໍ່ກັບຜູ້ໃຊ້ໄດ້ທັນທີ.
- ພັດທະນາ Application ໄດ້ຫຼາຍແບບເຊັ່ນ: ໂປຣແກຣມດ້ານທຸລະກິດ, ດ້ານອິນເຕີເນັດ ແລະ ດ້ານ Application.
- ງ່າຍຕໍ່ການຮຽນຮູ້ ເໝາະສຳລັບຜູ້ເລີ່ມຕົ້ນ ທັງໃນເລື່ອງໄວຍາກອນຂອງພາສາເອງ ແລະ ເຄື່ອງມືການໃຊ້ງານ.
- ຄວາມນິຍົມຂອງພາສາ Basic ເປັນພາສາທີ່ຄົນຮຽນຮູ້ ແລະ ໃຊ້ງານຫຼາຍທີ່ສຸດໃນປະຫວັດສາດຂອງຄອມພິວເຕີ.
- ການພັດທະນາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ການປັບປຸງປະສິດທິພາບໃນດ້ານຂອງຕົວພາສາ ແລະ ຄວາມໄວຂອງການປະມວນຜົນຄວາມສາມາດໃນການຕິດຕໍ່ສື່ສານກັນຖານຂໍ້ມູນ, ການເຊື່ອມຕໍ່ກັບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດ.

5.1.3.4. ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ Crystal Report

Crystal report ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ອອກແບບລາຍງານໃນຮູບແບບຕ່າງໆໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ພຽງແຕ່ກຳນົດແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ Data Source ເຂົ້າໄປ ກໍສາມາດສ້າງລາຍງານໃນຮູບແບບ Graph, Cross-Tab ຫຼື ລາຍງານແບບ Master Detail ໄດ້. ສຳຫຼັບການສ້າງລາຍງານທາງດ້ານການຂຽນໂປຣແກຣມ ເຊິ່ງເປັນຜົນປະໂຫຍດ ໃນການພັດທະນາລະບົບໂປຣແກຣມຕ່າງໆ ທີ່ ສາມາດຕິດຕໍ່ກັບຖານຂໍ້ມູນ ໄດ້ຫຼາຍຊະນິດເຊັ່ນ: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Excel, XML, ADO.NET ແລະ Oracle ເປັນຕົ້ນ. ສາມາດນຳຂໍ້ມູນໄປໃຊ້ງານຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນ:ການເບິ່ງຜ່ານໂປຣແກຣມທີ່ເປັນໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ທີ່ Software house ຕ່າງໆຜະລິດຂຶ້ນມາ ຫຼື ການເບິ່ງຂໍ້ມູນໃນເວັບໄຊຕ໌ຕ່າງໆ. ຍ້ອນຄວາມສາມາດທີ່ຫຼາກຫຼາຍດັ່ງກ່າວ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເປັນທີ່ນິຍົມໃຊ້ໃນການເຮັດລາຍງານ. (Josh Standfield, 2014).

5.2. ທົບທວນບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ບັນຫາການຈັດການດ້ານການຂາຍ ເປັນບັນຫາໜຶ່ງເຊິ່ງໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈ ຕໍ່ນັກຄົ້ນຄວ້າທັງດ້ານສາຍວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ແລະ ສາຍວິທະຍາສາດສັງຄົມ. ເວົ້າສະເພາະສາຍວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ກໍຄືສາຍວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ ໄດ້ປະກົດມີຫຼາຍບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ສຶກສາບັນຫາ ແລະ ນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີເຂົ້າໃນການພັດທະນາລະບົບໃນຮູບແບບໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ ແລະ ໃນຮູບແບບ Website ເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂຂໍ້ຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ອຳນວຍຄວາມສະດວກ.

“ລະບົບບໍລິຫານການຂາຍເບ້ຍໄມ້ ຮ້ານຈັນຟອງ” ເປັນຫົວຂໍ້ບົດຄົ້ນຄວ້າໜຶ່ງທີ່ຜູ້ພັດທະນາ (ດາແກ້ວມະນີວົງ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະສຶກສາ, 2018) ໄດ້ສຶກສາສະພາບ ແລະ ບັນຫາໃນການຂາຍເບ້ຍໄມ້, ເນື່ອງ

ຈາກພາຍໃນ ຮ້ານຈັນຟອງ ບໍ່ມີໂປຣແກຣມນຳໃຊ້ສະເພາະໃນການຈັດການຂໍ້ມູນເຊັ່ນ: ການບັນທຶກຂໍ້ມູນຊັບພະຍາກອນໃນຮ້ານ, ຂໍ້ມູນການຊື້ສິນຄ້າເຂົ້າຮ້ານ, ຂໍ້ມູນການຂາຍ, ຂໍ້ມູນພະນັກງານ ແລະ ຂໍ້ມູນເບີກຈ່າຍເງິນເດືອນຍັງຈົດກ່າຍໃສ່ເຈ້ຍ ເຮັດໃຫ້ຂໍ້ມູນສັບສົນປົນເປັນ ແລະ ບາງຄັ້ງຕົກເຮ່ຍເສຍຫາຍ, ຍາກຕໍ່ການກວດສອບ ແລະ ຄົ້ນຫາ. ລະບົບດັ່ງກ່າວຈະພັດທະນາອອກມາໃນຮູບແບບ Website ໂດຍນຳໃຊ້ MySQL ເປັນຖານຂໍ້ມູນ, ນຳໃຊ້ HTML ເປັນພາສາຫຼັກໃນການພັດທະນາ Website. Website ປະກອບມີ 6 ໜ້າວຽກຫຼັກຄື: ຈັດການຂໍ້ມູນພື້ນຖານ, ສົ່ງຊື້ສິນຄ້າເຂົ້າຮ້ານ, ສະໝັກສະມາຊິກ, ຂາຍສິນຄ້າ, ຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍງານ. ພາຍຫຼັງ Website ສ້າງສຳເລັດຜົນໄດ້ຮັບຄາດວ່າຈະສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ເປັນຢ່າງດີ. (ຄຳພັນ ພິລາວັນ ພ້ອມດ້ວຍກຸ່ມສະມາຊິກຄົ້ນຄວ້າ, 2016) ເປັນອີກກຸ່ມໜຶ່ງ ທີ່ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈຕໍ່ການພັດທະນາ ລະບົບບໍລິຫານການຂາຍສິນຄ້າ ເຊິ່ງໄດ້ໃສ່ຊື່ຫົວຂໍ້ວ່າ: “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.

ເນື່ອງຈາກປັດຈຸບັນເປັນຍຸກຫັນເຂົ້າເທັກໂນໂລຊີທັນສະໄໝ ຄວາມຕ້ອງການການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເພື່ອການຈັດການດ້ານການຂາຍຍັງມີຫຼາຍບໍ່ວ່າຈະເປັນຮ້ານຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼື ນ້ອຍ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ເຫັນເຖິງຄວາມສຳຄັນດັ່ງກ່າວ ຈຶ່ງມີຄວາມຕັ້ງໃຈທີ່ຈະພັດທະນາ “ລະບົບຈັດການການຂາຍດອກໄມ້ ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ” ນີ້ຂຶ້ນມາ.

6. ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າ

ຂັ້ນຕອນ ແລະ ການດຳເນີນໂຄງການໂດຍຫຼັກໆແລ້ວ ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ອີງໃສ່ຕາມວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບຂອງ SDLC (System Development Life Cycle) ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

6.1. ໄລຍະການວາງແຜນໂຄງການ

ໃນໄລຍະວາງແຜນໂຄງການ ເປັນຂັ້ນຕອນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ, ສາເຫດຂອງບັນຫາ ຈາກການດຳເນີນງານໃນປັດຈຸບັນ, ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສ້າງລະບົບໃໝ່. ສິ່ງທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າດຳເນີນການໃນໄລຍະນີ້ ແມ່ນການສຳຫຼວດຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ລະບົບ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ລົງ ສຳພາດຕົວຈິງ ຈາກເຈົ້າຂອງຮ້ານ, ສຶກສາລະບົບການເຮັດວຽກ ແລະ ລະບົບການຂາຍຂອງຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດທີ່ມີຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ. ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງລະບົບ ເພື່ອໃຫ້ໂປຣແກຣມມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບຄວາມຕ້ອງການ.

6.2. ໄລຍະການວິເຄາະ

ເປັນໄລຍະທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ນຳຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ລະບົບທີ່ໄດ້ຈາກການສຳຫຼວດມາວິເຄາະລະອຽດ ເພື່ອເປັນຂໍ້ກຳນົດຂອງລະບົບໃໝ່. ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບແບບໂຄງສ້າງໂດຍໃຊ້ແບບຈຳລອງຂອງ Process Model ເຊິ່ງປະກອບມີ: ແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (DFD: Data Flow Diagram) ແລະ ແຜນວາດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຂໍ້ມູນ (ERD: Entity Relationship

Diagram). ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຮູ້ເຖິງລາຍລະອຽດຂັ້ນຕອນການເຮັດວຽກ ໃນລະບົບວ່າປະກອບດ້ວຍຫຍັງແດ່, ມີຄວາມສໍາພັນ ຫຼື ກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດ.

6.3. ໄລຍະການອອກແບບ

ໄລຍະການອອກແບບ ແມ່ນໄລຍະທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ນໍາເອົາຜົນທີ່ໄດ້ຈາກການວິເຄາະມາອອກແບບລະບົບໂດຍການອອກແບບ ໜ້າຟອມຫຼັກ, ໜ້າຟອມປ້ອນຂໍ້ມູນ ແລະ ໜ້າຟອມລາຍງານໂດຍນໍາໃຊ້ **Microsoft Visual Studio 2017**. ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ ວ່າຈະຕ້ອງເກັບກໍາລາຍລະອຽດຫຍັງໂດຍນໍາໃຊ້ **SQL Server 2017**.

6.4. ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ

ໄລຍະການພັດທະນາ ແລະ ຕິດຕັ້ງ ແມ່ນໄລຍະທີ່ດໍາເນີນການສ້າງລະບົບດ້ວຍການຂຽນໂປຣແກຣມໂດຍໃຊ້ພາສາ VB.NET. ເພື່ອພັດທະນາລະບົບຂຶ້ນມາ ພ້ອມທັງຕິດຕັ້ງລະບົບເພື່ອໃຊ້ງານ.

6.5. ໄລຍະທົດສອບ ແລະ ການນໍາໄປໃຊ້

ທົດສອບການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ, ພ້ອມທັງກວດສອບຢ່າງລະອຽດວ່າມີຄວາມສົມບູນ, ມີຄຸນະພາບ ແລະ ສາມາດເຮັດວຽກໄດ້ຈິງ ຫຼື ບໍ່. ເພື່ອນໍາມາປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ຖ້າເຫັນວ່າມີຄວາມສົມບູນແລ້ວ ຈຶ່ງນໍາເອົາໂປຣແກຣມດັ່ງກ່າວໄປນໍາໃຊ້ຈິງ, ພ້ອມທັງສ້າງຄູ່ມືປະກອບການໃຊ້ລະບົບ.

7. ສະຖານທີ່ໃນການຄົ້ນຄວ້າ

ສະຖານທີ່ໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຂອງພວກຂ້າພະເຈົ້າແມ່ນໄດ້ ດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າຢູ່ ພາກວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ, ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ແລະ ໄດ້ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນຢູ່ທີ່ຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ, ບ້ານ ໂພນສີນວນ, ເມືອງ ສີສັດຕະນາກ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ.

8. ໄລຍະເວລາໃນການດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າ

ແຜນການດໍາເນີນງານຂອງ “ລະບົບຈັດການ ການຂາຍຮ້ານ ນາງແກ້ວດອກໄມ້ສິດ” ໂດຍເລີ່ມການສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສຶກສາຕັ້ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 8: ໄລຍະປະຕິບັດ

ລຳດັບ	ໜ້າວຽກທີ່ດຳເນີນງານ	ເວລາທີ່ໃຊ້	ໄລຍະເວລາ																																							
			2019																2020																							
			ຕຸລາ				ພະຈິກ				ທັນວາ				ມັງກອນ				ກຸມພາ				ມີນາ				ເມສາ				ພຶດສະພາ				ມິຖຸນາ				ກໍລະກົດ			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	ຈັດກຸ່ມແລະເລືອກຫົວຂໍ້	1ອາທິດ	<div></div>																																							
2	ສະເໜີຫົວຂໍ້ແລະສະມາຊິກ	1ອາທິດ		<div></div>																																						
3	ເກັບກຳຂໍ້ມູນ	1ອາທິດ			<div></div>																																					
4	ຂຽນບົດສະເໜີໂຄງການ	3ອາທິດ				<div></div>	<div></div>	<div></div>																																		
7	ສົ່ງບົດສະເໜີໂຄງການ	1ອາທິດ							<div></div>																																	

[illegible]

9. ເຄື່ອງມືໃນການຄົ້ນຄວ້າ

9.1. ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Hardware

ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Hardware ທີ່ໃຊ້ປະກອບໃນການເຮັດວຽກໃນຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ:

- Notebook Computer Sony VAIO.
- Processor Intel(R) Core(TM) i5-3210M CPU @ 2.50GHz
- RAM 4GB
- Operating System 64-bit.

9.2. ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Software

ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Software ທີ່ໃຊ້ປະກອບໃນການເຮັດວຽກໃນຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ:

- Microsoft Windows 10 Professional 64bitG
- Microsoft Visual Studio 2017.
- Microsoft SQL Server 2017.
- Microsoft Office Professional Plus 2019.
- Microsoft Visio 2019.
- Crystal Report.

9.3. ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເອົາຂໍ້ມູນ

ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເອົາຂໍ້ມູນໃນຄັ້ງນີ້ພວກເຮົາໄດ້ໃຊ້ວິທີໃນການສຳພາດກັບເຈົ້າຂອງຮ້ານປະກອບມີ: **ບິກ, ເຈ້ຍ**, Smartphone iPhone 5S ເພື່ອຈົດບັນທຶກຂໍ້ມູນ, ຂັ້ນຕອນໃນການເຮັດວຽກແລະ ວິທີການຕ່າງໆ.

10. ເອກະສານອ້າງອີງ.

ສົມມິດ ທຸມມະລີ ແລະ ອາມອນ ຈັນທະພາວົງ. (2012). *ວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ*. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ: ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.

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

ອໍຣະຍາ ປຣິຊາພານິດ. (ພ.ສ 2557). *ຄູ່ມືຮຽນ ການວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບລະບົບ ສະບັບສົມບູນ*. ນິນທະບູລີ: ບໍລິສັດ ໄອດີຊີ ພຣິມຽມ ຈຳກັດ.

ດາ ແກ້ວມະນີວົງ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະສຶກສາ. (2018). *ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ: ລະບົບບໍລິຫານການຂາຍເບ້ຍໄມ້ ຮ້ານຈັນຟອງ*.

ຄຳພັນ ພິລາວັນ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະສຶກສາ. (2016). *ບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ: ໂປຣແກຣມບໍລິຫານການຂາຍສິນຄ້າ ແລະ ສ້ອມແປງຄອມພິວເຕີຂອງສູນ ເອສເອສ - ຄອມພິວເຕີ*.

Structure Query Language (SQL). (2017, ກຸມພາ 18). ໄດ້ຈາກ:

<https://www.techopedia.com/definition/1245/structured-query-language-sql>

Craig S. Mullins and Simon Christiansen, (2015, ມີນາ 23). Database management system (DBMS). ໄດ້ຈາກ:

<https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database-management-system>

Genevieve Warren, (2018, ຕຸລາ 25). Welcome to the Visual Studio IDE. ໄດ້ຈາກ:

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2017>

What is .Net Framework. (2018, ທັນວາ 18). ໄດ້ຈາກ: <https://www.guru99.com/net-framework.html>

Visual Basic (VB). (2017, ກໍລະກົດ 30). ໄດ້ຈາກ:

<https://www.techopedia.com/definition/3962/visual-basic-vb>

Josh Standfield, (2014, ມັງກອນ 13). What is Crystal Reports. ໄດ້ຈາກ: <https://www.seguetech.com/crystal-reports/>