ສາທາລະນະ​ລັດ ປະຊາທິປະ​ໄຕ ປະຊາຊົນ​ລາວ

ສັນຕິພາບ ​ເອກະລາດ ປະຊາທິປະ​ໄຕ ​ເອກະ​ພາບ ວັດທະນາ​ຖາວອນ

==============

**ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ**

**ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ**

**ພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ບົດສະເໜີໂຄງການຈົບຊັ້ນ ລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ຊື່​ບົດຈົບຊັ້ນ​ (Title)**

ພາສາ​ລາວ: ເວບໄຊຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.

ພາສາ​ອັງກິດ: Web-based application for FNS researchers' profiles.

**ລາຍຊື່ນັກສຶກສາຂຽນບົດ (Project Team)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ລ/ດ | ລະຫັດ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ | ເບີໂທ |
| 1 | FNNS0006/15 | ທ້າວ ພຸດທະໄຊ ສີສົມບູນ | 2076697480 |
| 2 | FNNS0038/15 | ນາງ ລຸ້ງນະພາ ທານາລາດ | 2028140674 |
| 3 | FNNS0045/15 | ນາງ ຊິນນະກອນ ເຂົາວົງ | 2056880951 |

**ອາຈານທີ່ປຶກສາ (Advisor)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ລ/ດ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ | ຕໍາແໜ່ງ |
| 1 | ອຈ.ປອ ສົມສັກ ອິນທະສອນ | ນໍາພາ |
| 2 | ອຈ.ປທ ສຸລິດ ແສງມະໂນທຳ | ຊ່ວຍນໍາພາ |

1. **ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ**

ໃນປັດຈຸບັນເປັນຍຸກແຫ່ງຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ທີ່ມະນຸດເຮົາໄດ້ບໍລິໂພກຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃນແຕ່ລະວັນ. ໃນທຸກອົງກອນບໍ່ວ່າຈະເປັນພາກລັດ, ເອກະຊົນ, ບຸກຄົນ ຫລື ນິຕິບຸກຄົນ ວຽກງານສື່ສານຂໍ້ມູນນັ້ນຖືວ່າເປັນວຽກງານທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນທີ່ສຸດ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການປະຕິບັດວຽກງານພາຍໃນອົງກອນ ແລະ ການຮ່ວມມືກັບພາຍນອກມີປະສິດທິພາບ, ທັນກັບເຫດການ.

ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ເປັນຄະນະໜຶ່ງທີ່ສ້າງຕັ້ງຂື້ນພ້ອມກັບ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ໃນວັນທີ 5 ພະຈິກ 1996 ມີໜ້າທີ່ໃນການສ້າງນັກວິຊາການ ແລະ ນັກຄົ້ນຄວ້າ ດ້ານວິທະຍາສາດ ເຊິ່ງຄະນະ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ປະກອບມີ 6 ພະແນກ ແລະ 5 ພາກວິຊາຄື: ພາກວິຊາຄະນິດສາດ, ພາກວິຊາຟີຊິກສາດ, ພາກວິຊາເຄມີສາດ, ພາກວິຊາຊີວະສາດ ແລະ ພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ , ມີທັງໝົດ 14 ຫຼັກສູດ ເຊີ່ງໃນປະຈຸບັນມີ ຄູ - ອາຈານ ຈໍານວນ 131 ທ່ານ, ນັກສຶກສາປະລິນຍາຕີ ຈຳນວນ 1899 ຄົນ. ເນື່ອງຈາກວ່າຂະແໜງວິທະຍາສາດເປັນຂະແໜງທີ່ສໍາຄັນ ແລະ ຈຳເປັນຫຼາຍໃນການພັດທະນາປະເທດຊາດ, ຕະຫຼອດໄລຍະ ທີ່ຜ່ານມາຄະນະວິທະຍາສາດໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ປະຕິບັດຕາມແຜນຍຸດທະສາດການພັດທະນາເສດຖະກິດ - ສັງຄົມ ແຫ່ງຊາດ ຂອງລັດຖະບານກໍຄືການບຸກທະລຸທາງດ້ານການພັດທະນາຊັບພະຍາກ່ອນມະນຸດໃຫ້ປາກົດຜົນ, ສອດຄ່ອງກັບແຜນພັດທະນາເສດຖະກິດ - ສັງຄົມແຫ່ງຊາດກໍ່ຄືການສ້າງນັກວິຊາການໃນສາຂາຕ່າງໆ ໃຫ້ມີຄວາມຮູ້ ຄວາມສາມາດເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງສັງຄົມ, ເພື່ອເຮັດໃຫ້ໝາກຜົນຂອງການຜະລິດບຸກຄະລາກອນໃຫ້ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ໄປປະຕິບັດໜ້າທີ່ໄດ້ຈິງນັ້ນຈຳເປັນຕ້ອງມີອາຈານທີ່ມີຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດ ແລະ ມີການພັດທະນາຕົວເອງຢູ່ເລື່ອຍໆ.

ຕະຫລອດໄລຍະເວລາ 20 ກວ່າປີ ຄະນະວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ ໄດ້ມີນັກຄົ້ນຄວ້າ ຜູ່ຊົງຄຸນວຸດທິຈໍານວນຫລວງຫລາຍ ທີ່ໄດ້ເຮັດການຄົ້ນຄວ້າ-ວິໄຈ ຫລາກຫລາຍສາຂາແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ວ່າບັນດາຫົວຂໍ້ການຄົ້ນຄວ້າ-ວິໄຈ ເຫລົ່ານັ້ນ ຍັງບໍ່ສາມາດຮວບຮວມຈາກນັກຄົ້ນຄວ້າມາໄວ້ໄດ້ຢ່າງເປັນລະບົບ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຄຸ້ມຄອງ, ຄົ້ນຫາໄດ້ໄວ ແລະ ເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນເຫລົ່ານັ້ນໄດ້ຢ່າງໄວຂຶ້ນ ເຊັ່ນວ່າ ບໍ່ມີປະຫວັດຂອງນັກຄົ້ນຄວ້າຢ່າງຊັດເຈນ ເຮັດໃຫ້ຫຍຸ້ງຍາກໃນການຄັດເລືອກນັກຄົ້ນຄວ້າດີເດັ່ນ ຫລື ຊອກຫາຜູ່ທີ່ມີຄວາມສາມາດໃນການຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສາຂາໃດຫນຶ່ງມາຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາ.

ດ້ວຍເຫດຜົນດັ່ງກ່າວ ກຸ່ມຂອງພວກເຮົາຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈທີ່ຈະສຶກສາ ແລະ ພັດທະນາເວບຖານຂໍ້ມູນ ປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ ເພື່ອໃຫ້ຕອບສະຫນອງຕໍ່ຈຸດປະສົງ ແລະ ວິໄສທັດຂອງຄະນະວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ.

1. **ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ (Objectives)**

* ເພື່ອສຶກສາບັນຫາການຄຸ້ມຄອງ - ສືບຄົ້ນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນ ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.
* ເພື່ອນຳເອົາເຕັກໂນໂລຊີເຂົ້າມາພັດທະນາເວບຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນ ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.
* ເພື່ອໃຫ້ນັກຄົ້ນຄວ້າສາມາດເຂົ້າສູ່ລະບົບ (login) ໃນການ ເພີ່ມ, ປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂປະຫວັດ, ຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ-ວິໄຈ ແລະຂໍ້ມູນອື່ນໆຂອງໂຕເອງໄດ້.
* ເພື່ອໃຫ້ຄູອາຈານ ແລະ ນັກສຶກສາ ຫລື ຜູ່ສົນໃຈສາມາດຄົ້ນຫາ ແລະ ເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ.

1. **ຂອບເຂດການຄົ້ນຄ້ວາ (Scope)**

ເວບຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ປະກອບດ້ວຍໜ້າວຽກດັ່ງລຸ່ມນີ້:

* ຈັດການຂໍ້ມູນ:
* ຈັດການຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າ.
* ຈັດການຂໍ້ມູນປະເພດນັກຄົ້ນຄວ້າ.
* ຈັດການຂໍ້ມູນສະມາຊິກ.
* ຈັດການຂໍ້ມູນຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ສະໝັກສະມາຊິກສໍາລັບນັກຄົ້ນຄວ້າ:
* ກວດສອບສະມາຊິກ.
* ລົງທະບຽນສະມາຊິກ.
* ປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນການສະໝັກສະມາຊິກ.
* ເພີ່ມຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ:
* ເພີ່ມຂໍ້ມູນຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າໃໝ່.
* ແກ້ໄຂຂໍ້ມູນຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ອັບໂຫລດຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ຄົ້ນຫາ-ສະແດງລາຍລະອຽດຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ:
* ຄົ້ນຫາຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ສະແດງຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ຄົ້ນຫາປະຫວັດ-ຂໍ້ມູນນັກຄົ້ນຄວ້າ.
* ສະແດງປະຫວັດ-ຂໍ້ມູນນັກຄົ້ນຄວ້າ.
* ຕິດຕາມ, ຖືກໃຈ, ໃຫ້ຄໍາເຫັນ ແລະ ແຊຣ໌ຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ:
* ຕິດຕາມນັກຄົ້ນຄວ້າ.
* ຖືກໃຈຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ໃຫ້ຄໍາເຫັນຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ແຊຣ໌ຜົນງານ ຫລື ປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າໄປທີ່ Social Media ຕ່າງໆ.
* ດາວໂຫລດ, ເປີດອ່ານ, ນໍາຜົນງານໄປອ້າງອີງ ແລະ ເພີ່ມຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າໃນລາຍການອ່ານພາຍຫລັງ:
* ດາວໂຫລດຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ເປີດອ່ານຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ນໍາຜົນງານໄປອ້າງອີງ.
* ເພີ່ມຜົນງານໄວ້ໃນລາຍການອ່ານພາຍຫລັງ.
* ລາຍງານ:
* ລາຍງານຈໍານວນຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ລາຍງານນັກຄົ້ນຄວ້າດີເດັ່ນ.
* ລາຍງານນັກຄົ້ນຄວ້າໃໝ່.
* ລາຍການຈໍານວນການນໍາໄປອ້າງອີງ.
* ລາຍງານການຕິດຕາມ, ຖືກໃຈ, ໃຫ້ຄໍາເຫັນ ແລະ ແຊຣ໌ຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ລາຍງານຈຳນວນຄັ້ງທີ່ມີການເປີດອ່ານຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.
* ລາຍງານການດາວໂຫລດຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ.

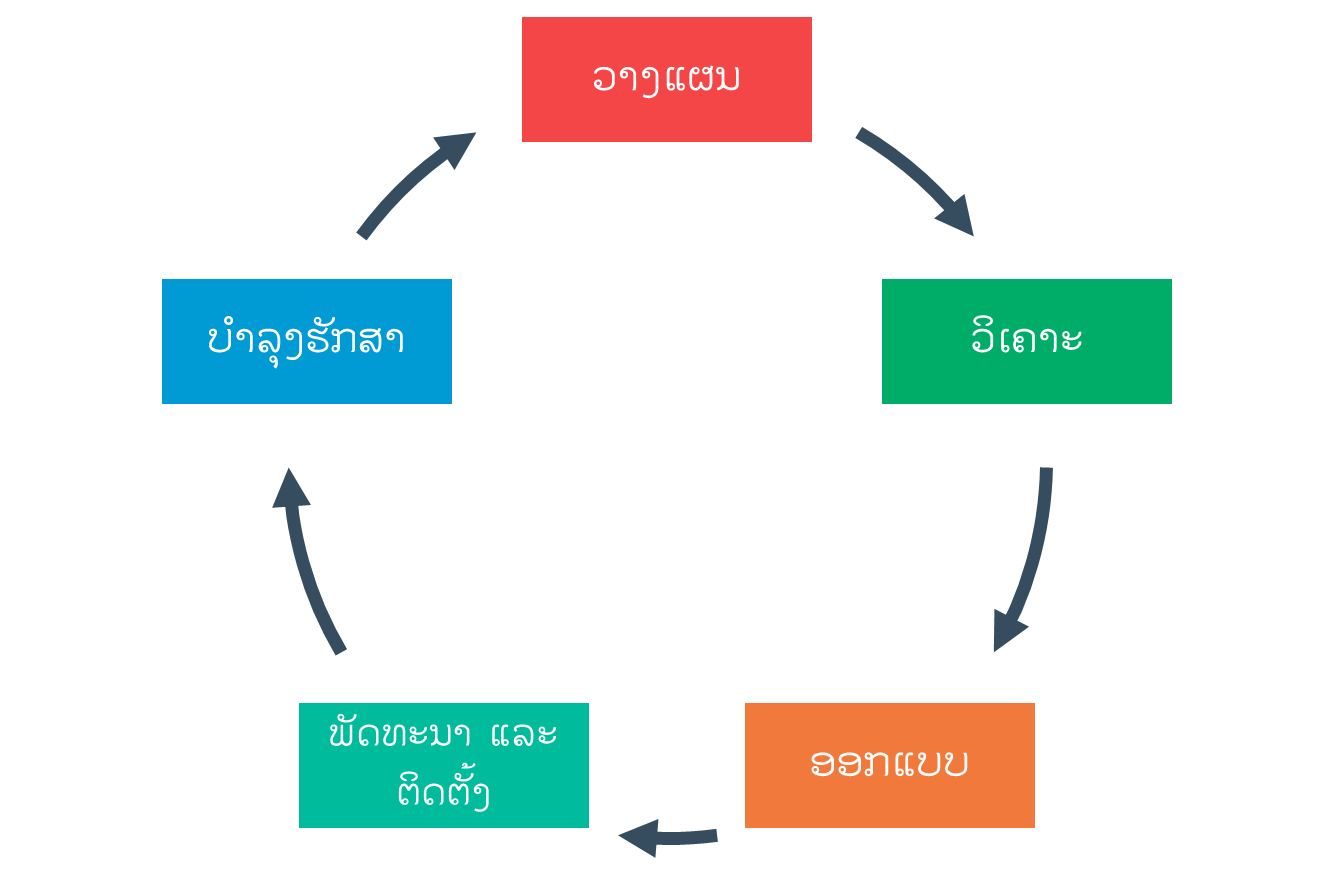
ຮູບແບບລະບົບ: Web Application.

1. **ປະໂຫຍດຄາດວ່າຈະໄດ້ (Expected Outcome of the Project)**

* ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ຈະມີເວບຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.
* ຊ່ວຍໃຫ້ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ສາມາດຄຸ້ມຄອງ ແລະ ຈັດກຸ່ມນັກຄົ້ນຄວ້າໃນແຕ່ລະສາຂາສະດວກຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ.
* ນັກຄົ້ນຄວ້າສາມາດເຂົ້າສູ່ລະບົບ (login) ໃນການເພີ່ມ, ປັບປຸງ ແລະ ແກ້ໄຂປະຫວັດ, ຜົນງານການຄົ້ນຄວ້າ-ວິໄຈ ແລະ ຂໍ້ມູນອື່ນໆຂອງຕົນເອງໄດ້.
* ຄູອາຈານ ແລະ ນັກສຶກສາ ຫຼື ຜູ່ສົນໃຈ ສາມາດຄົ້ນຫາ ແລະ ເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນນັກຄົ້ນຄວ້າໄດ້ງ່າຍ ແລະ ວ່ອງໄວ

1. **ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄ້ວາ (Research Methodology)**

ເວບຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ແມ່ນຈະໃຊ້ວິທີການພັດທະນາລະບົບແບບໂຄງສ້າງ (Structure Analysis and Design) ດຳເນີນໄປຕາມວົງຈອນການພັດທະນາລະບົບ (SDLC) ເຊິ່ງຈະປະກອບໜ້າທີ່ຕາມຮູບລຸ່ມນີ້:



* ວາງແຜນ
* ເຮັດການຈັດການກຸ່ມເຊິ່ງປະກອບມີສະມາຊິກ 3 ຄົນ ຄື: ທ້າວ ພຸດທະໄຊ ສີສົມບູນ, ນາງ ລຸ້ງນະພາ ທານາລາດ ແລະ ນາງ ຊິນນະກອນ ເຂົາວົງ.
* ກຳນົດຫົວຂໍ້ໂດຍອາຈານທີ່ປຶກສາແນະນຳຄື: ເວບໄຊຖານຂໍ້ມູນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າພາຍໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.
* ເຮັດແຜນດຳເນີນງານ Gantt Chart ໃນການຂຽນບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນ ຕາມໄລຍະເວລາທີ່ພາກວິຊາກຳນົດໃຫ້.
* ວິເຄາະ:
* ຮວບຮວມຂໍ້ມູນ: ເລີ່ມຈາກການສຶກສາຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ່ໃຊ້ ແລະ ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນໃນຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.
* ວິເຄາະຄວາມຕ້ອງການຂອງລະບົບ: ນຳເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ມາວິເຄາະ ແລະ ອອກແບບ.
* ໃຊ້ແບບຈຳລອງຂະບວນການ (Process Model) ຄືແຜນວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ (Data Flow Diagram ຫຼື DFD) ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນການໄຫຼຂອງມູນໄປຍັງ Process, Entity ແລະ Data Store.
* ໃຊ້ແຜນວາດຄວາມສຳພັນຂໍ້ມູນ (Entity Relationship Diagram) ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມສຳພັນຂອງຂໍ້ມູນທີ່ເກັບຢູ່ໃນຖານຂໍ້ມູນ MongoDB.
* ອອກແບບ:
* ອອກແບບພາກສ່ວນຕິດຕໍ່ຂອງຜູ້ໃຊ້ (User Interface) ແລະ ສ່ວນປ້ອນຂໍ້ມູນ (Input) ໂດຍການແຕ້ມໃສ່ເຈ້ຍແລ້ວເອົາໄປອອກແບບຕໍ່ໂດຍໃຊ້ໂປຣແກຣມ Adobe XD.
* ອອກແບບລາຍງານ (Output) ໂດຍໃຊ້ Microsoft Word.
* ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນໂດຍເຮັດ Normalization ແລະ ສ້າງ Data Dictionary.
* ອອກແບບຜັງງານໂປຣແກຣມ (Flowchart) ໂດຍໃຊ້ Microsoft Visio ແລະ EDraw Max.
* ພັດທະນາ:
* ສ້າງຖານຂໍ້ມູນ.
* ພັດທະນາເວບ (Coding).
* ທຳການ Host ເວບ ຫຼັງຈາກສຳເລັດພັດທະນາເວບ.
* ທົດສອບ:

ເຮັດການທົດສອບການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ, ກົນລະຍຸດການທົດສອບໃຊ້ ແບບ Black Box ໂດຍທົດສອບການປ້ອນຂໍ້ມູນເຂົ້າ ແລະ ເບິ່ງຜົນຮັບທີ່ອອກມາວ່າມີຄວາມຖືກຕ້ອງບໍ່, ລະບົບສາມາດຈັດການ ແລະ ປະມວນຜົນກັບຂໍ້ມູນໂດຍບໍ່ມີບັນຫາເກີດຂຶ້ນ ຫຼື ບໍ່?.

* ສ້າງເອກະສານ:

ນຳເອົາຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ໄດ້ຈາກແຕ່ລະຂັ້ນຕອນມາຮຽບຮຽງແລ້ວຂຽນເປັນປຶ້ມບົດໂຄງການຈົບຊັ້ນຕາມຮູບແບບ, ຂໍ້ກໍານົດ ແລະ ໂຄງສ້າງທີ່ທາງພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີໄດ້ວາງໄວ້.

1. **ສະຖານທີ່ສຶກສາ (Study Site)**

ສະຖານທີ່ເອົາຂໍ້ມູນ: ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ.

ສະຖານທີ່ຄົ້ນຄວ້າ: ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ.

1. **​ໄລຍະປະຕິບັດ (Duration)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ໜ້າວຽກ | | ເດືອນ-ປີ | ຕຸລາ-2018 | | | | ພະຈິກ-2018 | | | | ທັນວາ-2018 | | | | ມັງກອນ-2019 | | | | ກຸມພາ-2019 | | | | ມີນາ-2019 | | | | ເມສາ-2019 | | | | ພຶດສະພາ-2019 | | | | ມິຖຸນາ-2019 | | | | ກໍລະກົດ-2019 | | | |
| ອາທິດ | 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 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ກໍານົດຫົວຂໍ້ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ກໍານົດບັນຫາ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ກໍານົດເວລາໃນການເຮັດບົດໂຄງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງໂຄງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | ຈັດຕັ້ງທີມງານ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ວິເຄາະລະບົບງານປັດຈຸບັນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | ຮວບຮວມຄວາມຕ້ອງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ວິເຄາະຄວາມຕ້ອງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | ກໍານົດຄວາມຕ້ອງການໃຫ້ລະບົບ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | ຂຽນໜັງສືສະເໜີໂຄງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | ສອບບົດສະເໜີໂຄງການ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | ລົງມືຂຽນບົດຈົບຊັ້ນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | ແຕ້ມແຜນວາດວາດການໄຫຼຂໍ້ມູນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | ອອກແບບສະຖາປັດຕະຍະກໍາລະບົບ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | ອອກແບບຖານຂໍ້ມູນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | ອອກແບບຟອມລາຍງານ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | ອອກແບບຟອມປ້ອນຂໍ້ມູນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | ອອກແບບພາກສ່ວນຕິດຕໍ່ກັບຜູ່ໃຊ້ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | ອອກແບບຊອບແວຣ໌ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | ສ້າງຖານຂໍ້ມູນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | ລົງມືຂຽນໂປຣແກຣມ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | ທົດສອບໂປຣແກຣມ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | ແກ້ໄຂຂໍ້ຜິດພາດຂອງໂປຣແກຣມ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | ສົ່ງບົດໃຫ້ຜູ້ຊ່ວຍນໍາພາ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | ຊ້ອມປ້ອງກັນບົດ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | ປ້ອງກັນບົດ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | ແກ້ໄຂບົດ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | ສົ່ງບົດສົມບູນ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **ເຄື່ອງມື​​ທີ່ນຳໃຊ້​ໃນ​ການ​ພັດທະນາ (Development Tools)**

* Hardware ທີ່ໃຊ້
* ຄອມພິວເຕີ Asus 1 ໜ່ວຍ:
* Processor: Intel (R) Core (TM) i7-6700HQ CPU @ 2.60GHz 2.59GHz.
* Installed memory (RAM): 8.00GB.
* Solid State Drive: 500GB.
* Hard drive: 500GB.
* System type: 64-bit Operating system, x64-based processor.
* Operating System: Windows 10 Pro.
* ຄອມພິວເຕີ Dell 1 ໜ່ວຍ:
* Processor: Intel (R) Core (TM) i7-6500 CPU @ 2.50GHz 2.60GHz.
* Installed memory (RAM): 8.00GB.
* Hard drive: 500GB.
* System type: 64-bit Operating system, x64-based processor.
* Operating System: Windows 10 Enterprise.
* ຄອມພິວເຕີ Dell 1 ໜ່ວຍ:
* Processor: Intel (R) Core (TM) i7-6500 CPU @ 2.50GHz 2.60GHz.
* Installed memory (RAM): 8.00GB.
* Hard drive: 500GB.
* System type: 64-bit Operating system, x64-based processor.
* Operating System: Windows 10 Enterprise.
* Software ທີ່ໃຊ້
* ອອກແບບ Graphical user interface ໂດຍໃຊ້ Adobe XD.
* ຂຽນເວບໄຊ ໂດຍໃຊ້ Microsoft Visual Studio Code ດ້ວຍພາສາ JavaScript ໂດຍໃຊ້ framework ຂອງ React.
* ແຕ້ມ Entity Relation Diagram, Data Flow Diagram, Flowchart ໂດຍໃຊ້ EDraw Max ແລະ Microsoft Visio.
* ພິມເອກະສານຕ່າງໆໂດຍໃຊ້ Microsoft Word
* ສ້າງບົດນຳສະເໜີໂດຍໃຊ້ Microsoft PowerPoint.
* ສ້າງຖານຂໍ້ມູນໂດຍໃຊ້ MongoDB.
* ແຕ່ງຮູບພາບ, ອອກແບບກຣາຟຟິກໂດຍໃຊ້ Adobe Photoshop ແລະ Adobe Illustrator.
* GoDaddy Web Hosting ເພື່ອເປັນສ້າງ/ເກັບພ້ອມດ້ວຍເຄື່ອງມືໃນພັດທະນາລະບົບ ຄຸ້ມຄອງ-ສືບຄົ້ນປະຫວັດນັກຄົ້ນຄວ້າ.

ວັນທີ ……/……/…… ວັນທີ ……/……/…… ວັນທີ ……/……/……

ລາຍເຊັນຄະນະກໍາມະການ ລາຍເຊັນອາຈານທີ່ປຶກສາ ລາຍເຊັນນັກສຶກສາ