

ສາທາລະນະ​ລັດ ປະຊາທິປະ​ໄຕ ປະຊາຊົນ​ລາວ

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

---------((0))---------



**​ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ**

**ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ**

**ພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ບົດສະເໜີໂຄງການຈົບຊັ້ນ ລະດັບປະລິນຍາຕີວິທະຍາສາດ**

**ສາຂາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ**

**ຊື່​ບົດຈົບຊັ້ນ​ (Title)**

ພາສາ​ລາວ: **ເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ**

ພາສາ​ອັງກິດ: **Lao - English Speech Dictionary Website**

**ລາຍຊື່ນັກສຶກສາຂຽນບົດ (Project Team)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ລ/ດ | ລະຫັດ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ | ເບີໂທ |
| 1 | 205N0014.19 | ທ. ຄຳປະເສີດ ໄຊຍະວົງ | 02054573377 |
| 2 | 205N0045.19 | ທ. ໃຫຍ່ ແສງວິໄຊ | 02059933659 |

**ອາຈານທີ່ປຶກສາ (Advisor)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ລ/ດ | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ | ຕໍາແໜ່ງ |
| 1 |  | ນໍາພາ |
| 2 |  | ຊ່ວຍນໍາພາ |

1. **ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ**

ໃນປັດຈຸບັນໂລກຂອງພວກເຮົາໄດ້ມີການພັດທະນາຄວາມສາມາດຂອງອຸປະກອນຕ່າງໆ ດ້ານຄອມພິວເຕີ ໃຫ້ມີການຮຽນຮູ້ຕາມແບບຢ່າງຂອງມະນຸດ. ໃນດ້ານການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າ (Speech Recognition) ກໍມີຄວາມກ້າວໜ້າໄປຫຼາຍ ໄດ້ມີການນຳໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນລະບົບສື່ສານໂທລະຄົມມະນາຄົມ ເຊັ່ນ: ການສັ່ງໂທອອກຂອງໂທລະສັບມືຖືໂດຍໃຊ້ສຽງ. ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າຄືການເພີ່ມຄວາມສາມາດໃຫ້ອຸປະກອນຕ່າງໆ ສາມາດຮັບຮູ້ ແລະ ມີການໂຕ້ຕອບກັບມະນຸດໄດ້ຫຼາຍຂື້ນ ເຊີ່ງການໃຊ້ສຽງເວົ້າໃນການສື່ສານຄວບຄຸມສັ່ງການຖືວ່າເປັນວິທີທີ່ມະນຸດໃຊ້ຢ່າງເປັນທຳມະຊາດທີ່ສຸດ. ເນື່ອງຈາກວ່າ, ພາສາລາວຍັງບໍ່ມີການສ້າງລະບົບການແປຂໍ້ຄວາມພາສາລາວມາເປັນສຽງເວົ້າ (Text To Speech) ທີ່ສົມບູນ ແລະ ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ. ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ຈຶ່ງຢາກສຶກສາລະບົບການແປຂໍ້ຄວາມພາສາລາວມາເປັນສຽງເວົ້າ (Text To Speech) ໃຫ້ສົມບູນ ແລະ ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ.

ວັດຈະນານຸກົມ (ຄຳເຄົ້າ: ວັຈນານຸກົມ, ອັງກິດ: dictionary, ຝຣັ່ງ: dictionnaire) ແມ່ນປຶ້ມອ້າງອີງປະເພດໜຶ່ງໂດຍທົ່ວໄປ ໝາຍເຖິງປຶ້ມທີ່ຮິບໂຮມຄຳສັບໃນວົງສັບທີ່ກຳໜົດ ແລະ ນິຍາມຄວາມໝາຍເອົາໄວ້ ເພື່ອໃຊ້ເປັນທີ່ຊອກຫາຄວາມໝາຍຂອງຄຳ ໂດຍມີການຮຽງລຳດັບຄຳສັບຕາມໂຕອັກສອນ, ຕາມສຽງ ຫຼື ຕາມລຳດັບອື່ນໆ ທີ່ເໝາະສົມສອດຄ້ອງກັບການໃຊ້ວັດຈະນານຸກົມນັ້ນໆ. ວັດຈະນານຸກົມຍັງໝາຍເຖິງ ປຶ້ມທີ່ໃຫ້ລາຍລະອຽດ ຄອບຄຸມວົງສັບທີ່ກວ້າງ ຂະນະທີ່ປຶ້ມຮິບໂຮມ ແລະ ອະທິບາຍຄຳສັບໃນວົງແຄບ ແລະ ມີຈຳນວນຈຳກັດ ມັກຈະເອີ້ນວ່າ: ປະທານຸກົມ ຢ່າງໃດກໍດີ ຄຳວ່າປະທານຸກົມ ແລະ ວັດຈະນານຸກົມອາດໃຊ້ສະຫຼັບກັນໄດ້. ເນື້ອງຈາກປັດຈຸບັນໂລກຂອງເຮົາກໍໄດ້ກ້າວສູ່ຍຸກຂອງດີຈິຕອລ (Digital) ທີ່ທຸກໆຄົນກໍຕ່າງມີອຸປະກອນຄອມພິວເຕີ (Computer) ແລະ ສະມາດໂຟນ (Smart Phone) ເປັນຂອງຕົນເອງ ໃນການນຳໃຊ້ຊີວິດປະຈຳວັນ. ໂດຍສະເພາະການອ່ານນະວະນິຍາຍ (Novel), ປື້ມແບບເອັກເລັກໂຕຣນິກ (E-Book), ການຮັບຊົມຮູບເງົາ, ຟັງເພງຕ່າງກໍຜ່ານທາງອຸປະກອນເຫຼົ່ານີ້, ເຊິ່ງວັດຈະນານຸກົມເອງກໍເຊັ່ນດຽວກັນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນ ປື້ມວັດຈະນານຸກົມຂອງມະຫາວິທະຍາໄລຊື່ດັງຂອງຕ່າງປະເທດເຊັ່ນວ່າ: Oxford Dictionary, Cambridge Dictionary, ແອັບພິເຄເຊັນແປພາສາອອນລາຍບໍ່ວ່າຈະເປັນ Google Translate, Microsoft Translator ແລະ ອື່ນໆ.

ສະນັ້ນ, ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈຢາກຈະພັດທະນາ ເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ (Lao - English Speech Dictionary Website) ເພື່ອເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການສື່ສານ-ສົນທະນາລະຫວ່າງພາສາລາວ-ອັງກິດໃຫ້ມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ການສຶກສາ-ຮຽນຮູ້ພາສາລາວ-ອັງກິດ ໃຫ້ມີຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ.

1. **ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ (Objectives)**

* ເພື່ອສຶກສາຂະບວນການເຮັດວຽກຂອງ ລະບົບການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າ (Speech Recognition)
* ເພື່ອສ້າງເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ (Lao - English Speech Dictionary Website) ແບບ Client-Server
* ເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດໃນການສື່ສານ-ສົນທະນາລະຫວ່າງພາສາລາວ-ອັງກິດ
* ເພື່ອສຶກສາ-ຮຽນຮູ້ ແລະ ເພີ່ມທັກສະທາງດ້ານພາສາລາວ-ອັງກິດແກ່ຜູ້ໃຊ້ງານ

1. **ຂອບເຂດການຄົ້ນຄ້ວາ (Scope)**

ເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ (Lao - English Speech Dictionary Website) ນີ້ ໄດ້ສຶກສາມາຈາກບັນຫາໃນການສື່ສານ-ສົນທະນາແບບປ້ອນຂໍ້ມູນໄປເປັນແບບການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າ (Speech Recognition) ທີ່ມີຂອບເຂດໃນການເຮັດວຽກດັ່ງນີ້:

* ສຶກສາ ແລະ ນຳໃຊ້ແບບຈຳລອງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກພັດທະນາຂື້ນໂດຍ Google Speech To Text API ເພື່ອແປຄຳເວົ້າພາສາລາວມາເປັນຂໍ້ຄວາມ (Lao Speech To Text) ແລະ ແປຂໍ້ຄວາມ-ຄຳເວົ້າພາສາອັງກິດ (English Text To Speech and English Speech To Text)
* ສ້າງຂັ້ນຕອນວິທີແບບ Deep Learning Neural Network ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການຮຽນຮູ້ແບບການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າ (Speech Recognition) ເພື່ອສ້າງແບບຈຳລອງການແປຂໍ້ຄວາມມາເປັນສຽງເວົ້າພາສາລາວ (Lao Text To Speech)
* ສ້າງລະບົບແປພາສາທີ່ສາມາດແປພາສາລາວ-ອັງກິດໄດ້ ໂດຍໃຊ້ Google Translate API
* ສ້າງເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດຈາກແບບຈຳລອງຂໍ້ມູນທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດ

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

ໄດ້ຮູ້ເຖິງຂະບວນການເຮັດວຽກຂອງ ລະບົບການຈື່ຈຳສຽງເວົ້າ (Speech Recognition) ແລະ ບັນຫາທີ່ເກີດຂື້ນຂອງລະບົບຈື່ຈຳສຽງເວົ້າພາສາລາວ.

* ໄດ້ເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ (Lao - English Speech Dictionary Website) ໃໝ່.
* ໄດ້ເວັບໄຊທີ່ມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ແລະ ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດໃນການສື່ສານ-ສົນທະນາລະຫວ່າງພາສາລາວ-ອັງກິດ.
* ສາມາດສຶກສາ-ຮຽນຮູ້ ແລະ ເພີ່ມທັກສະທາງດ້ານພາສາອັງກິດ ຈາກເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ (Lao - English Speech Dictionary Website) ຂອງພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້.

1. **ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄ້ວາ (Research Methodology)**

ຂັ້ນຕອນ ແລະ ການດໍາເນີນໂຄງການໂດຍຫຼັກໆແລ້ວ ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ອີງໃສ່ຕາມຂະບວນການ Natural language processing (NLP) ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

1. **ຂັ້ນຕອນກ່ອນການປະມວນຜົນ (Preprocessing)**

ໃນໄລຍະຂັ້ນຕອນກ່ອນການປະມວນຜົນເພື່ອກະກຽມຂໍ້ຄວາມດິບໃຫ້ເໝາະສົມເພື່ອເຂົ້າສູ່ຂັ້ນຕອນການປະມວນຜົນ, ກວດຈັບຄຳໃນແຕ່ລະປະໂຫຍກ, ຊ່ອງວ່າງໃນແຕ່ລະຄຳ, ເຄື່ອງໝາຍວັກຕອນ ຫຼື ສັນຍາລັກອື່ນໃດທີ່ບໍ່ແມ່ນພາສາລາວ.

1. **ການປະມວນຜົນພາສາທຳມະຊາດ (Natural Language Processing)**

ຂັ້ນຕອນນີ້ຂື້ນຢູ່ກັບຖານຂໍ້ມູນທີ່ພັດທະນາເພື່ອປຽບທຽບແຕ່ລະຄຳກັບສຽງເວົ້າທີ່ທຽບເທົ່າກັນເຊິ່ງປະກອບດ້ວນ 3 ສ່ວນຫຼັກໆດັ່ງນີ້:

* ຂໍ້ຍົກເວັ້ນຂອງວັດຈະນານຸກົມ: ປະກອບມີລາຍການຄຳທີ່ມີການອອກສຽງຢ່າງຊັດເຈນ ແທນທີ່ຈະຖືກກຳນົດດ້ວຍກົດການອອກສຽງ ຖ້າວ່າໃຊ້ກົດການອອກສຽງກັບຄຳ ແລະ ລະບຸຄຳນຳໜ້າ ຫຼື ຄຳຕໍ່ທ້າຍມາດຕະຖານ ຄຳນັ້ນເອງຈະຖືກຄົ້ນຫາອີກຄັ້ງໜຶ່ງໃນລາຍການວັດຈະນານຸກົມຍົກເວັ້ນ ຫຼັງຈາກທີ່ຄຳນຳໜ້າ ຫຼື ຄຳຕໍ່ທ້າຍຖືກຕັດຖີ້ມໄປ
* ກົດການອອກສຽງຂອງພາສາ (ຕົວອັກສອນເປັນສຽງ): ສ່ວນນີ້ຂອງຖານຂໍ້ມູນຈະລະບຸໜ່ວຍສຽງທີ່ໃຊ້ໃນການອອກສຽງແຕ່ລະຕົວ ຫຼືວ່າ ລຳດັບຂອງຕົວອັກສອນ ກົດບາງຂໍ້ກໍຈະໃຊ້ສະເພາະເມື່ອຕົວອັກສອນນຳໜ້າ ຫຼື ຕາມດ້ວຍຕົວອັກສອນອື່ນໆ.
* ໜ່ວຍສຽງຂອງພາສາ: ກຳໜົດໜ່ວຍສຽງທັງໝົດທີ່ໃຊ້ໃນພາສາ ພ້ອມກັບສະແດງລັກສະນະ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ຈະຜະລິດເປັນສຽງ, ສຽງສະຫຼະຖືກສ້າງຂື້ນຈາກການສັງເຄາະສຽງໃນຂະນະທີ່ ພະຍັນຊະນະພິເສດ ຈະຖືກເກັບບັນທືກເປັນໄຟລ໌ Wav ລ່ວງໜ້າຕາມການສັງເຄາະສຽງແບບຮຽງຕໍ່ກັນ

1. **ຂັ້ນຕອນການແປງອອກມາເປັນສັນຍານດິຈິຕອລ (Digital Signal Processing)**

ໃນສ່ວນນີ້ຂອງລະບົບສັງເຄາະສຽງ ການແທນຄ່າໜ່ວຍສຽງທີ່ເປັນຜົນລັບຂອງຂໍ້ຄວາມທີ່ປ້ອນໂດຍການເນັັ້ນສຽງພິເສດ ແລະ ຢຸດແບບເປັນຈັງຫວະຈະຖືກປ່ຽນເປັນສຽງເວົ້າທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ສາມາດບັນທຶກເປັນຟາຍຮູບຄື້ນສຽງໄດ້

1. **ສະຖານທີ່ສຶກສາ (Study Site)**

ສະຖານທີ່ການສຶກສາ ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ໄດ້ດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າຢູ່ທີ່ ພາກວິຊາວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ, ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.

1. **ໄລຍະປະຕິບັດ (Duration)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ໄລຍະເວລາ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | 2022 | | | | 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ລ/ດ | ໜ້າວຽກທີ່ດຳເນີນງານ | ເວລາທີ່ໃຊ້ | ທັນວາ | | | | ມັງກອນ | | | | ກຸມພາ | | | | ມີນາ | | | | ເມສາ | | | | ພຶດສະພາ | | | | ມີຖຸນາ | | | | 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 | ຈັດຕັ້ງທີມ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ກຳນົດຫົວຂໍ້ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ລົງມືຂຽນບົດສະເໜີໂຄງການ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ກຳນົດບັນຫາ ແລະ ຂອບເຂດ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | ສົ່ງບົດສະເໜີໂຄງການ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ປ້ອງກັນບົດສະເໜີໂຄງການ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | ລົງມືຂຽນບົດຈົບຊັ້ນ | 22 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ສຶກສາທິດສະດີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ | 9 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | ຮວບຮວມ ແລະ ສຶກສາຂໍ້ມູນ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | ກະກຽມຂໍ້ມູນ | 8 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | ສ້າງແບບຈຳລອງຂໍ້ມູນ | 4 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | ປະເມີນຜົນແບບຈຳລອງ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | ນຳໄປໃຊ້ງານ | 4 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | ອອກແບບໜ້າຕາເວັບໄຊ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | ລົງມືຂຽນເວັບໄຊ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | ທົດສອບເວັບໄຊ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | ແກ້ໄຂຂໍ້ຜິດພາດຂອງເວັບໄຊ | 4 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | ສົ່ງບົດໃຫ້ຜູ້ຊ່ວຍນຳພາ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | ກວດແກ້ບົດ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | ສ້າງຄູ່ມືນຳໃຊ້ເວັບໄຊ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | ຊ້ອມປ້ອງກັນບົດ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | ປ້ອງກັນບົດ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | ແກ້ໄຂບົດ | 2 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | ສົ່ງບົດສົມບູນ | 1 ອາທິດ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | ລວມເວລາທີ່ໃຊ້ | 32 ອາທິດ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ແຜນການດຳເນີນງານຂອງ "ເວັບໄຊວັດຈະນານຸກົມສຽງເວົ້າພາສາລາວ-ອັງກິດ" ໂດຍເລີ່ມການສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສຶກສາດັ່ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

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

* Hardware
* ເຄື່ອງທີ່ 1 ໃຊ້ໃນການສ້າງແບບຈຳລອງ ແລະ Server:
* ASUS ROG Strix G531GU-AL001T
* Processor Intel® Core™ I7-9th Generation
* Nvidia GeForce GTX 1660Ti Graphic Card
* 24GB RAM
* Operation: Microsoft Windows, Ubuntu
* ເຄື່ອງທີ່ 2 ໃຊ້ໃນການອອກແບບໜ້າຕາ ແລະ ກະກຽມເອກະສານ:
* Lenovo Ideapad G40-70
* Processor Intel® Core™ I5-4th Generation
* Intel® HD Graphic Family Graphic Card
* 8GB RAM
* Operation: Microsoft Windows
* Software
  + IDE: Microsoft Visual Studio Code
  + Framework and Library: Flutter SDK, Google Text to Speech API, TensorFlow
  + Design and Drawing: Figma, Microsoft Visio 2019
  + Programming Languages: Python, Dart, SQL
  + Database: Oracle MySQL Server
  + Documentation: Microsoft Office 365
  + Server: Nginx

1. **ເອກະສານອ້າງອີງ (Reference)**

ສົມຈິຕ ພັນລັກ. (2012) **ພາສາລາວລ້ານຊ້າງ ກ່ອນປີ ພ.ສ 2478**; ຄ.ສ 1935 ສະບັບຄົ້ນຄວ້າ. ສົມມະນາ ການພິມ ສປປ ລາວ.

Sangramsing N. Kayte. (2015) **Marathi Text-To-Speech Synthesis using Natural Language Processing**. [On-line] Available: <https://www.researchgate.net/publication/284294625_Marathi_Text-To-Speech_Synthesis_using_Natural_Language_Processing>

[Pangu IOT](https://medium.com/@pangu2158?source=post_page-----81d0ac00a7e3--------------------------------). (2019) **ວິທີໃຊ້ Text- to -Speech ຂອງ Google**. [On-line] Available: <https://medium.com/@pangu2158/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-text-to-speech-%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-google-81d0ac00a7e3>

ວັນທີ ……/……./……… ວັນທີ ……/……./……… ວັນທີ ……/……./………

ລາຍເຊັນຄະນະກໍາມະການ ລາຍເຊັນອາຈານທີ່ປຶກສາ ລາຍເຊັນນັກສຶກສາ