# **Automatic Speech Recognition (ASR) စီမံကိန်း လျာထားချက်**

**နိဒါန်း**

၁။ အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုစနစ် (Automatic Speech Recognition – ASR) လုပ်ငန်းသည် လူများပြောဆိုလိုက်သော စကားများကို စာသားများအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပေး နိုင်မည့် နည်းပညာ ဘာသာစကားစနစ်တစ်ခု တည်ဆောက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာစာ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတတ်ရေးစီမံကိန်းတွင် ASR System ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် (၅) နှစ် စီမံကိန်းဖြင့် ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။

**ရည်ရွယ်ချက်**

၂။ မြန်မာဘာသာဖြင့် ပြောဆိုထားသော အသံများအား စာသားအဖြစ် ပြောင်းလဲထုတ်ပေးသော စနစ် (Automatic Speech Recognition) ကို Artificial Intelligence (AI) သုံး၍ ဖန်တီး တည်ဆောက်ရန်။

**လုပ်ငန်းအဖွဲ့ဝင်များ**

၃။ Automatic Speech Recognition (ASR) Team တွင် အောက်ပါလုပ်ငန်းအဖွဲ့ဝင်များပါဝင်ပါသည်-

(က) ဒေါက်တာ သန့်ဇင်အောင်

(ခ) ဒေါက်တာဟိန်ထွန်း

(ဂ) ဒေါက်တာဆန်းစုစုရည်

(ဃ) ဒေါက်တာဝင်းလဲ့လဲ့ဖြူ

(င) ဒေါက်တာဇော်မင်းခိုင်

(စ) ဦးဖြိုးသီဟ

(ဆ) ဦးငြိမ်းချမ်း

(ဇ) ဦးဇော်မင်းထွေး

(ဈ) ဒေါက်တာမင်းသူခိုင်

(ည) ဒေါ်ယုနန္ဒာခင်

(ဋ) ဦးမင်းသန့်

(ဌ) ဒေါ်သက်ရွှေစင်လင်း

(ဍ) ဒေါ်ရတနာထွန်း

**Automatic Speech Recognition (ASR) Team လုပ်ငန်းအဖွဲ့၏ တာဝန်များ**

၄။ ASR team ၏ လုပ်ငန်းတာဝန်များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်-

(က) ASR Model Development

(ခ) Data Preprocessing

(ဂ) Model Training /Testing and application development

(ဃ) Theory အထောက်အကူပြု

**အဖွဲ့ဝင်များ၏ တာဝန်ခွဲဝေမှု**

၅။ အဖွဲ့ဝင်များ၏ လုပ်ငန်းအလိုက်တာဝန်ခွဲဝေမှုမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်-

(က) **ASR Model Development**

(၁) ဒေါက်တာဟိန်းထွန်း

(၂) ဒေါက်တာဆန်းစုစုရည်

(၃) ဒေါက်တာဇော်မင်းခိုင်

(ခ) **Data Preprocessing**

(၁) ဒေါက်တာဝင်းလဲ့လဲ့ဖြူ

(၂) ဒေါက်တာမင်းသူခိုင်

(၃) ဒေါ်သက်ရွှေစင်လင်း

(၄) ဦးမင်းသန့်

(ဂ) **Model Training and Testing**

(၁) ဦးဖြိုးသီဟ

(၂) ဦးငြိမ်းချမ်း

(၃) ဦးဇော်မင်းထွေး

(ဃ) **Theory အထောက်အကူပြု**

(၁) ဒေါက်တာ သန့်ဇင်အောင်

(၂) ဒေါ်ယုနန္ဒာခင်

(၃) ဒေါ်ရတနာထွန်း

**ဆောင်ရွက်မည့် လုပ်ငန်းများ**

၆။ အောက်ပါလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သွားရမည်ဖြစ်ပါသည်-

(က) Data Collection

(ခ) Data Preprocessing

(ဂ) GMM-HMM Model နှင့် Time Delay Neural Network Model Development

(ဃ) Joint-CTC Attention and RNN Language Model၊ Speech Transformer Model နှင့် VGG Transformer Model Development

(င) MyanSpeech: Transformer with CTC၊ MyanSpeech: Joint-CTC Attention based Transformer၊ MyanSpeech: Conformer နှင့် MyanSPeech: Confromer with CTC Models Development

(စ) WaveToVec Model Development

(ဆ) Wisper Model Development

**ဆောင်ရွက်မည့်လုပ်ငန်းအဆင့်များ**

၇။ အောက်ပါအဆင့်များဖြင့်ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

(က) အသံဖိုင်ရှည်များအား Model input အတွက် သင့်တော်သည့် အရှည်ရအောင် ဖြတ်တောက်ခြင်း။

(ခ) အသံများမှ background noise များဖယ်ခြင်း၊ Silence အသံများ ဖြတ်ထုတ်ခြင်း၊ Enhancement လုပ်ခြင်းနှင့် normalization ပြုလုပ်ခြင်း။

(ဂ) ဖြတ်တောက်ပြီး အသံဖိုင်များအတွက် target text transcription file များ တည်ဆောက်ခြင်း။

(ဃ) transcript စာများအား စာလုံးပေါင်းသတ်ပုံ စစ်ဆေးခြင်း။

(င) ဖြတ်တောက်ထားသော အသံဖိုင်များအား သက်ဆိုင်ရာ transcript ဖိုင်များနှင့် တွဲဖက်ခြင်း။

(စ) သီးခြားလိုအပ်သော ဒေတာများ အသံသွင်းခြင်း။

(ဆ) အသုံးပြုမည့် Model ၏ လိုအပ်ချက်အပေါ်မူတည်၍ ဒေတာ format များ ပြင်ဆင် ဆောင်ရွက်ခြင်း။

(ဇ) ASR Models Training ပြုလုပ်ခြင်း၊။

(စျ) ASR models Evaluation ပြုလုပ်ခြင်း။

(ည) ASR Model Performance ကို ပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်စေရန် Community feedback ရယူခြင်းနှင့် fine-tuning များ ပြုလုပ်ခြင်း။

**၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ်**

၈။ အောက်ပါအတိုင်း ကဏ္ဍအလိုက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်-

(က) **Data Collection and Preprocessing။** အလိုအလျောက် စကားပြော သိရှိမှုစနစ်(ASR) တည်ဆောက်ရာ တွင် လိုအပ်သော အသံဖိုင်နှင့်စာကြောင်း အရေအတွက် ၄၇၀၀၀ ပမာဏ ရရှိစေရန် စုဆောင်း သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) **Model Development။** ASR စနစ်တွင် အသုံးပြုမည့် AI Model များကို ရွေးချယ်ရန်အတွက် Kaldi framework ကို အသုံးပြုသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်း framework တွင် ပါဝင်သော GMM-HMM နှင့် Time Delay Neural Network(TDNN3) များကို Training နှင့် Evaluation ပြုလုပ်ပြီး ရရှိလာမည့် ရလဒ်များကို သုံးသပ်၍ အကောင်းဆုံးသော AI model ကို ရွေးချယ်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) **Model Deployment။** ရွေးချယ်ရရှိလာမည့် AI model ကို စမ်းသပ်အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် Local Server ဆာဗာနှင့် ချိတ်ဆက်၍ Web Application ရေးသားပြီး Local user များ စမ်းသပ် အသုံးပြုနိုင်ရေးကို လျာထား ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါမည်။

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 | | | | | | | | | | | |
| JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
| Data Collection and Preprocessing | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Model Development | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Model Evaluation | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Deployment | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

၂၀၂၃-၂၀၂၄ Project Timeline

**၂၀၂၄-၂၀၂၅ ခုနှစ်**

၉။ အောက်ပါအတိုင်း ကဏ္ဍအလိုက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်-

(က) **Data Collection and Preprocessing။** အသုံးပြုရန် လိုအပ်သော နယ်ပယ်များအလိုက် လိုအပ်သော အသံဖိုင် နှင့် စာကြောင်းများ စုဆောင်းခြင်းကို ၉၆၀၀၀ ပမာဏ ရရှိအောင် လျာထားဆောင်ရွက် သွားမည်ဖြစ်ပြီး ယခင်နှစ်တွင် စုဆောင်း ရရှိထားသော ပမာဏနှင့် ပေါင်းပါက စုစုပေါင်း ၁၄၃,၀၀၀ ပမာဏ စုဆောင်းရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) **Model Development။** AI model များ လေ့လာဆန်းစစ်ရာတွင် Joint CTC-Attention & RNN Language Model၊ Speech Transformer Model နှင့် VGG-Transformer Model များ၏ အလုပ်လုပ်ဆောင်ပုံကို လေ့လာခြင်းများ ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ ၎င်း Model များကို Training ပြုလုပ်၍ ရရှိလာမည့် စွမ်းဆောင်ရည်များကိုလည်း နှိုင်းယှဉ် သုံးသပ်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) **Model Deployment။** တည်ဆောက်ခဲ့ပြီးသော အလိုအလျောက် စကားပြောသိရှိမှုစနစ် မော်ဒယ်များ ကို ASR စနစ်တွင် ပေါင်းစပ်ပြီး User များ အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် Web Application နှင့် အခြား Software များကို ရေးသား ဆောင်ရွက် သွားပါမည်ဖြစ်ပါသည်။

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2025 | | | | | | | | | | | |
| JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
| Data Collection and Preprocessing | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Model Development | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Model Evaluation | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Deployment | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

၂၀၂၄-၂၀၂၅ Project Timeline

**၂၀၂၅-၂၀၂၆ ခုနှစ်**

၁၀။ အောက်ပါအတိုင်း ကဏ္ဍအလိုက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်-

(က) **Data Collection and Preprocessing။** နယ်ပယ်စုံတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန် လိုအပ်သော အသံဖိုင် နှင့် စာကြောင်းများ စုဆောင်းခြင်းကို ၉၆၀၀၀ ပမာဏ ရရှိအောင် လျာထားဆောင်ရွက် သွားမည် ဖြစ်ပြီး ယခင်နှစ်တွင် စုဆောင်း ရရှိထားသော ပမာဏနှင့် ပေါင်းပါက စုစုပေါင်း ၂၃၉,၀၀၀ ပမာဏ စုဆောင်းရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) **Model Development။** AI model များအား သုတေသနပြု လေ့လာသုံးသပ် ရာတွင် MyanSpeech: Transformer with CTC၊ MyanSpeech: Joint CTC-Attention based Transformer၊ MyanSpeech: Conformer နှင့် MyanSpeech: Conformer with CTC များ၏ အလုပ်လုပ်ဆောင်ပုံကို လေ့လာဆန်းစစ်တည်ဆောက်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်း Model များကို Training ပြုလုပ်၍ ရရှိလာမည့် စွမ်းဆောင်ရည်များကိုလည်း နှိုင်းယှဉ် သုံးသပ်ခြင်းများကိုဆောင်ရွက်ပြီး ကောင်းမွန်သော မော်ဒယ် ရရှိအောင် ဆောင်ရွက် သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) **Model Deployment။** အသုံးပြုရန်ရွေးချယ်ထားသော အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှု မော်ဒယ် ကို User များ အသုံးပြုနိုင်ရန် ရေးသားထားသော Web Application နှင့် Software များကို ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် အဆင့်မြှင့်တင်ခြင်းများကို လျာထားဆောင်ရွက်သွားပါမည်။

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2026 | | | | | | | | | | | |
| JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
| Data Collection and Preprocessing | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Model Development | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Model Evaluation | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Deployment | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

၂၀၂၅-၂၀၂၆ project Timeline

**၂၀၂၆-၂၀၂၇ ခုနှစ်**

၁၁။ အောက်ပါအတိုင်း ကဏ္ဍအလိုက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်-

(က) **Data Colleciton and Preprocessing။** အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုစနစ် (ASR) ကို နယ်ပယ်စုံတွင် အသုံးပြု နိုင်ရန်အတွက် Training ပြုလုပ်ရာတွင် လိုအပ်သော အသံဖိုင် နှင့် စာကြောင်းများ စုဆောင်း ခြင်းကို ၉၆,၀၀၀ ပမာဏ ရရှိအောင် လျာထားဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယခင်နှစ်တွင် စုဆောင်း ရရှိထားသော ပမာဏနှင့် ပေါင်းပါက အသံဖိုင်နှင့် စာကြောင်း အရေအတွက်ပေါင်း ၃၃၅,၀၀၀ ပမာဏ စုဆောင်းရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) **Model Development။** AI Model လေ့လာရာတွင် End to End အမျိုးအစား ဖြစ်သော Wav2Vec Model ကို လေ့လာ စမ်းသပ်ခြင်း ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ Wav2Vec Model တွင် ပါဝင်သော Feature Encoder Analysis၊ Transformer Based Context Encoder Network၊ Quantization Module နှင့် Contrastive Loss တို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ ကို လေ့လာစမ်းသပ်ခြင်းများ ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။

(ဂ) **Model Deployment။** အများပြည်သူ အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုနိုင်ရန် တည်ဆောက်ခဲ့သော အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုမော်ဒယ်ကို ဆာဗာမှတစ်ဆင့် Public IP ဖြင့် Web Application တွင် ချိတ်ဆက်အသုံးပြုနိုင်ရေးကို ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ အများပြည်သူများ အသုံးပြုခြင်းမှ ၎င်းတို့ စမ်းသပ်အသုံးပြုခဲ့သော ဒေတာများကို ဆာဗာတွင် သိမ်းဆည်း ရယူခြင်းအားဖြင့် မော်ဒယ် Training ပြုလုပ်ရန် ဒေတာအသစ်များ ထပ်မံရရှိလာမည့်အပြင် မော်ဒယ် တည်ဆောက်ရာတွင်လည်း ပြန်လည် အသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်ပါ သည်။

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2027 | | | | | | | | | | | |
| JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
| Data Collection and Preprocessing | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Model Development | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Model Evaluation | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Deployment | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

၂၀၂၆-၂၀၂၇ Project Timeline

**၂၀၂၇-၂၀၂၈ ခုနှစ်**

၁၂။ အောက်ပါအတိုင်း ကဏ္ဍအလိုက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်-

(က) **Data Collection and Preprocessing။** အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုစနစ်ကို နယ်ပယ်စုံတွင် အသုံးပြု နိုင်ရန်အတွက် Training ပြုလုပ်ရာတွင် လိုအပ်သော အသံဖိုင် နှင့် စာကြောင်းများ စုဆောင်း ခြင်းကို ၉၆,၀၀၀ ပမာဏ ရရှိအောင် လျာထားဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယခင်နှစ်များမှ စုဆောင်းရရှိသော ဒေတာများနှင့် ပေါင်းပါက စုစုပေါင်း ၄၃၁,၀၀၀ ပမာဏစုဆောင်းရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) **Model Development။** AI Model လေ့လာရာတွင် End to End အမျိုးအစား ဖြစ်သော Whisper Model ၏ Spectrogram Analysis (Encoder)၊ Audio Embedding (Encoder)၊ Positional Encoding (Encoder)၊ Masked Multi-Head and Cross Attention (Decoder)နှင့် Language Modeling and Token Output(Decoder)တို့၏ အလုပ်လုပ်ဆောင်ပုံများကို အသေးစိတ် လေ့လာသုံးသပ် ခြင်းဆောင်ရွက်သွားပါမည်။

(ဂ) **Model Deployment။** လေ့လာသုံးသပ်ခြင်းများဆောင်ရွက်ပြီး တည်ဆောက်ခဲ့သော အကောင်းဆုံး အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုမော်ဒယ်ကို အသုံးပြုသူများပိုမိုကောင်းမွန်စွာ အသုံးချ၊အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် Web Application ကို အဆင့်မြှင့်တင်ခြင်း၊ အသုံးပြုသူ အရေအတွက်ကို ကန့်သတ်မှုနည်းနည်းဖြင့် အသုံးပြုနိုင်‌ရေးဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် Mobile ဖုန်းမှ အသုံးပြုနိုင်ရန် Android Application ရေးသားခြင်းကို ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2028 | | | | | | | | | | | |
| JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
| Data Collection and Preprocessing | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Model Development | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Model Evaluation | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Deployment | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

၂၀၂၇-၂၀၂၈ Project Timeline

**လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ပြီးစီးမှု**

၁၃။ လက်ရှိအချိန်အထိ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက် ပြီးစီးမှု အခြေအနေများ အနေဖြင့် အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုစနစ် (Automatic Speech Recognition – ASR) လုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန် အသံလုံခန်းတွင် အသံသွင်းခြင်းဆောင်ရွက်ခဲ့ရာ အသံဖိုင်နှင့် စာကြောင်း အရေအတွက် ၃၇,၀၀၀ ပမာဏရရှိခဲ့ပါသည်။ အလိုအလျောက်စကားပြောသိရှိမှုစနစ် တည်ဆောက်ခြင်းကို Kaldi Framework တွင် အသံဖိုင်နှင့် စာကြောင်း အရေအတွက် ၃၀,၀၀၀ ကို TDNN (nnet3) ဖြင့် Training ပြုလုပ်ခဲ့ရာ WER 39.09 % ရရှိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ Word Error Rate(WER)သည် အနည်းဆုံးဖြစ်ပါက အကောင်းဆုံး ဖြစ်သဖြင့် ယခုထက် ပိုမိုနည်းအောင် ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ စီမံကိန်း ပထမနှစ် တွင် Kaldi Framework ကို အသုံးပြု၍ မော်ဒယ်များ Training ပြုလုပ်ရာတွင် Word Error Rate(WER)များ နည်းစေရန် Dataset များတိုးခြင်း၊ Hyper Parameter များ ပြောင်းလဲစမ်းသပ်ခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်သွားခြင်းဖြင့် မော်ဒယ်ကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေမည် ဖြစ်ပါသည်။ အလိုအလျောက် စကားပြောသိရှိမှုမော်ဒယ် ကို Local Server တွင် ချိတ်ဆက်၍ စမ်းသပ်အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် Web Application ရေးသားခြင်းကို Python Web Framework ဖြစ်သော Django ဖြင့် ရေးသားခြင်းဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး စမ်းသပ် အသုံးပြုလျက် ရှိပါသည်။

**နိဂုံး**

**၁၅။** Automatic Speech Recognition စနစ်အား general domain အတွက် ဦးတည်၍ တည်ဆောက်သွားမည် ဖြစ်ပါသဖြင့် domain အစုံကို ခြုံငုံမိစေနိုင်သော data ပမာဏ ၄၃၁,၀၀၀ အသုံးပြုသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ Model ပိုင်းအနေဖြင့် GMM-HMM Model၊ Time Delay Neural Network Model၊ Joint-CTC Attention and RNN Language Model၊ Speech Transformer Model၊ VGG Transformer Model၊ MyanSpeech: Transformer with CTC၊ MyanSpeech: Joint-CTC Attention based Transformer၊ MyanSpeech: Conformer၊ MyanSPeech: Confromer with CTC Models Development၊ WaveToVec Model၊ Wisper Model Development ဟူ၍ Model အမျိုးအစားပေါင်း ၁၁ မျိုးတို့အား သုတေသနပြု နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသွားပြီး နောက်ဆုံး product development နှင့် deployment အပိုင်းတွင် performance အကောင်းဆုံး model တစ်ခုအား ရွေးချယ် ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ Model အား Deploy လုပ်ရာတွင်လည်း API integration အား အထောက်အပံ့ပေးနိုင်ရေးနှင့်အတူ မတူညီသော platform အမျိုးမျိုးတို့မှ ခေါ်ယူ အသုံးပြုနိုင်စေရန်၊ user-friendly ဖြစ်စေရန်နှင့် user အများအပြား တစ်ပြိုင်နက် အသုံးပြုရာတွင် စနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည် ကျမသွားစေရန်တို့အတွက်လည်း စဉ်ဆက်မပြတ် ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားရမည် ဖြစ်ပါသည်။