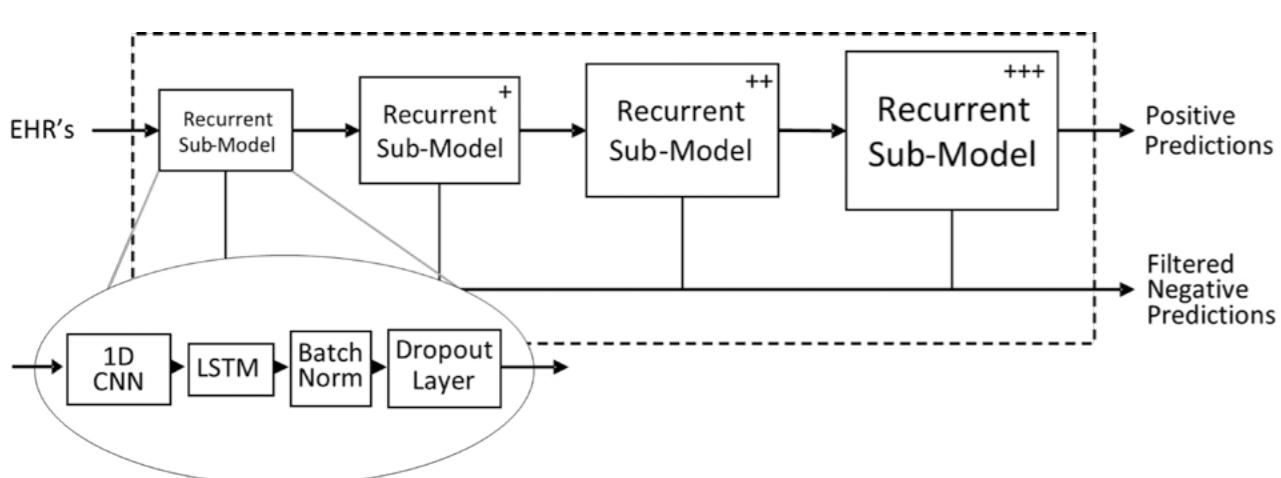


Modelu a Rhagweld Digwyddiad Clinigol Prin ar gyfer Cleifion Covid

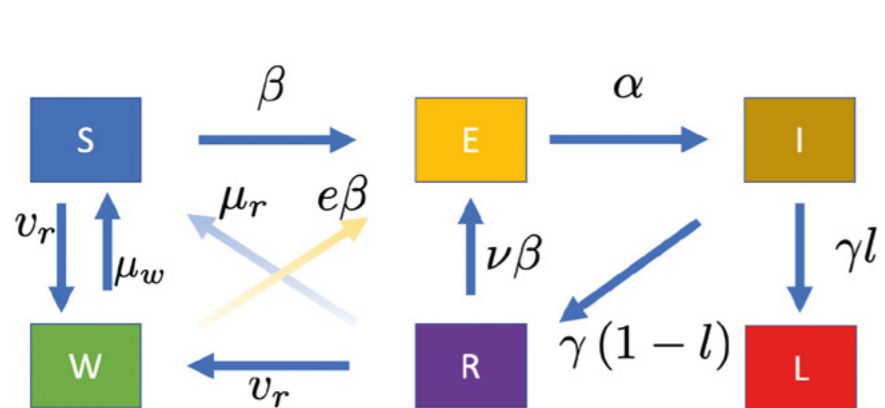
Crynodeb

Mae pandemig COVID-19 wedi rhoi straen helaeth ar adnoddau'r GIG sydd wedi peri angen brys ar gyfer offer prognostig sy'n galluogi ymarferwyr i asesu canlyniadau cleifion yn effeithiol a manwl gywir. Yng nghamau cynnar y pandemig, pan nad oedd llawer o ddata yn bodoli, mae modelu mathemategol wedi darparu senarios cadarn a oedd yn caniatáu'r bwrdd iechyd gynllunio'n effeithiol ei ymateb. Ar hyn o bryd, mae digon o ddata ar ganlyniadau cleifion wedi'i gyhoeddi, gan alluogi defnyddiau effeithiol o ddulliau gyda data yn seiliedig ar ddulliau dysgu peirianyddol.

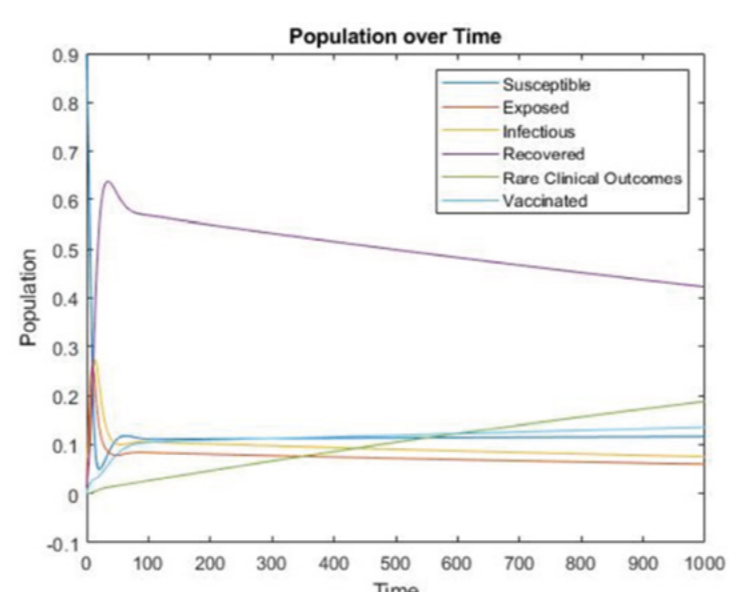
Yn y prosiect hwn, gwnaethom weithredu arddangoswr newydd o ragolygon canlyniadau clinigol yn seiliedig ar synergedd rhwng model mathemategol a dull yn seiliedig ar ddata, yn enwedig Rhwydwaith Troellol 1-Dimensiwn (CNN). Mae'r rhagwelyddion adnabyddedig yn cael eu bwydo i fodel adrannol i asesu tebygolrwydd risgiau o'r boblogaeth yn datblygu canlyniadau posibl oherwydd COVID-19; felly, mae gan y model y capasiti ychwanegol o adnabod y risgiau hynny o gymhlethdodau ar ôl haint a chanlyniadau prin.



Ffigwr 1: Dilyniant model Dysgu dwfn troellol, gan gynnwys pensaerniaeth pob dilyniant



Ffigwr 2: Y model Mathemategol, gan gynnwys camau o'r heintiau (Agored i'r haint, Wedi'i amlygu, Wedi'i heintio ac Wedi'i wared), y gyfradd frechu W a chyfradd canlyniadau clinigol prin L)



Ffigwr 3: Rhagamcaniad mathemategol dros 1000 diwrnod o adran o'r unigolion ym mhob categori afiechyd

	Full Feature set		50 top features	19 top features
	Cascading LSTM	Convolutional LSTM	Cascading LSTM	Cascading LSTM
Sensitivity	55.97%	46.66%	36.75%	38.39%
Specificity	88.92%	73.25%	93.18%	87.87%
Positive Predictive Value (PPV)	40.60%	19.11%	42.17%	30.00%
AUROC	72.00%	59.96%	64.96%	63.13%
F1 Score	47.00%	27.11%	39.27%	33.69%

Tabl 1: Perfformiad amrywiolion Model Dysgu Dwfn ar is-setiau a nodweddion clinigol cyflawn

Buddion

Mae cyfuniad o'r wybodaeth newydd mewn rhagfynegiadau digwyddiadau prin a dehongliadau o'r biofarcwyr a gafwyd drwy ddysgu dwfn gyda'r canlyniad afiechyd syml ond realistig o fodelu mathemategol yn darparu cymorth cadarn i glinigwyr wrth iddynt asesu effeithiau hirdymor COVID-19 ar unigolion.

Cyflawnodd y model wybodaeth newydd o ran rhagfynegi digwyddiadau prin gyda benodoldeb o 89% a sensitifrwydd o 56% mewn rhagweld cleifion COVID-19 yn cael eu derbyn i'r ysbyty. Canfuom fod gan grynodiadau uchel (dros 10mg/L) o serwm Protein C-Adweithiol gysylltiad agos â chleifion COVID-19 mewn ysbytai. At hynny, adnabu lefelau uchel o CRP fod gan 9% o'r boblogaeth risgiau uwch o fynd i'r ysbyty oherwydd COVID-19.

Defnyddiau ychwanegol/camau nesaf

Nid yw defnydd y modelau hyn yn y dyfodol wedi'i gyfyngu i'w ddefnyddio gyda COVID-19 ond gallai gynnig dealltwriaeth am ragfynegwyr allweddol cyflyrau eraill o fewn y cofnodion iechyd electronig. Bydd fersiynau gwell o'r model yn ein caniatáu i ddeall dangosyddion canlyniadau prin. Felly, bydd archwiliad pellach yn cyd-fynd â gwella perfformiad ac eglurdeb y model.

Awduron:

Yr Athro Xianghua Xie a'r Athro Biagio Lucini, Gavin Tsang, Suraj Ramchand, Sam Oliver, Tabitha Lewis. Y Ffowndri Cyfrifiadol, Prifysgol Abertawe a Dr Duncan Cole, Ysgol Feddygaeth, Prifysgol Caerdydd.

Grŵp y prosiect

