

Isan'ireo voatily sy isan'ireo voa

Ny tanjona eto dia hijerena hoa hatraiza ny fifampiankina ny isan'ny fitilian'ny Covid-19 atao isan'andro (F^{vao}) sy ny isan'ny olona voatily voa isan'andro (I^{vao}) ao Madagasikara. Fikajiana statistika roa, mitsapa ny tsy fifampiankinana (test of independence) sy ny fifamatorana (test of correlation), no ampiasana.

Mitsapa ny tsy fifampiankinana

Ny fitsapana ki-toradroa (chi-square test) no ampiasana hijerena raha misy ny fifampiankina.

Eo anelanelan'ny 14 hatramin'ny 201 no haben'ny isa F^{vao} ka nosokajiana amin'ny heba (interval) [14;49], [50;99] ary [100;201].

Ny isa I^{vao} kosa dia eo anelanelan'ny 0 hatramin'ny 16 isan'andro ary nosokajiana amin'ny heba (interval) [0;1] ary [2;16].

Mba ahafahana mitsapa ny tsy fifampiankinana eo @ F^{vao} sy I^{vao} dia isaina ireo andro nahitana F^{vao} manana habe ao anaty sokajiny iray (oh: [14;49]) sady nahitana I^{vao} manana habe ao anaty sokajiny iray (oh: [0;1]).

Raha ny antontan'isa CCO dia manome ity tabilao manokana ity (contingency table):

Sokajy	[0;1]	[2;16]	Totaly
[14;49]	6	6	12
[50;99]	5	10	15
[100;201]	4	7	11
Totaly	15	23	38

Tabilao 1

Izany hoe, 6 no isan'ireo andro nahitana F^{vao} anaty sokajy [14;49] sady nahitana I^{vao} anaty sokajy [0;1].

Fanamarihana:

Nozaraina manokana ireo sokajy hoan'ny F^{vao} sy I^{vao} mba hihoatra ny 5 ny isan'ireo andro tsirairay ao anaty Tabilao (1). Raha tsy izany mantsy dia mety tsy hitombona ny valiny omen'ny fitsapana ki-toradroa.

Tabilao tsy misy fifampiankina:

Raha tsy misy fifampiankinana dia tokony hanome

$$Pr(F^{vao} \in [14; 49] \text{ sy } I^{vao} \in [0; 1]) = Pr(F^{vao} \in [14; 49]) \times Pr(I^{vao} \in [0; 1]) \quad (1)$$

ary noho izany dia manome isan'ny andro tombana:

Ki-toradroa sy habe p (p-value):

Ny ki-toradroa no elanelana hampitahana ny Tabilao 1 sy Tabilao 2. Ny habe p dia ny herijika (probability) ahitana elanelana mihoatra izay elanelana voarefy hoan'ny Tabilao 1 sy Tabilao 2. Io herijika io dia miankina amin'ny lalàna statistika mifanaraka amin'ny fanamboarana ilay elanelana. Ny habe p hoan'ny elanelana ki-toradroa eto dia manaraka lalàna statistika χ^2 izay voafaritry ny isan'ny falalahana df (degrees of freedom) eo amin'ny fanamboarana ny isan'ny andro tombana amin'ny Tabilao 2. Eto $df = 2$.

Misy karazany roa ny ki-toradroa ampiasana eto, ny voalohany arak'i Pearson sy ny habe p mifanaraka aminy

Sokajy	[0;1]	[2;16]	Totally
[14;49]	$\frac{15 \times 12}{38} = 4,73$	$\frac{23 \times 12}{38} = 7,26$	12
[50;99]	$\frac{15 \times 15}{38} = 5,92$	$\frac{23 \times 15}{38} = 9,07$	15
[100;201]	$\frac{15 \times 11}{38} = 4,34$	$\frac{23 \times 12}{23} = 6,65$	11
Totally	15	23	38

Tabilao 2

dia:

$$\chi_{ref}^2 = \sum_{i,j} \frac{(n_{ij} - nt_{ij})^2}{nt_{ij}} = 0,837$$

$$\text{habe } p = Pr(\chi^2 \geq 0,837, df = 2) = 0,657.$$

ka n_{ij} (ary koa nt_{ij}) no isan'ny andro hita ao amin'ny sokajy laharana i sy j ao amin'ny Tabilao 1 (ary koa Tabilao 2).

Ny ki-toradroa faharoa dia araky ny taha tombatombana (likelihood ratio):

$$2 \times \sum_{i,j} n_{ij} \times \ln \left(\frac{n_{ij}}{nt_{ij}} \right) = 0,830.$$

Vokatry ny fitsapana:

Lahatsoratra fameno

- [1] Jonas Dehning et al. *Inferring COVID-19 spreading rates and potential change points for case number forecasts*. Tranokala Arxiv: 10 Aprily 2020. <https://arxiv.org/pdf/2004.01105.pdf>.
- [2] Ekipa Priesemann. *Bayesian inference and forecast of COVID-19*. Tetik'asa Github: covid19_inference_forecast. Nojerena tamin'ny Aprily 2020, https://github.com/Priesemann-Group/covid19_inference_forecast/blob/master/scripts/paper/Corona_germany_simple_model.ipynb.
- [3] Samuel P.C. Brand et al. *Forecasting the scale of the COVID-19 epidemic in Kenya*, Nojerena tamin'ny Aprily 2020, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.09.20059865v2.full.pdf>.
- [4] Stephan Narison. *The First Month Spread of COVID-19 in Madagascar*. Aprily 2020. Tranokala medRxiv: 27 Aprily 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.23.20076463v1.full.pdf>.
- [5] Stephan Narison. *COVID-19 in Madagascar : evolution number of cured persons*. Aprily 2020.
- [6] H. Mahasedra Ratsimbarison. *Tombana momba ny taha-pifindran'ny Covid-19 ao Madagasikara*. Naoty manokana. Aprily 2020.
- [7] H. Mahasedra Ratsimbarison. *Momba ireo antontan'isa*. Naoty manokana. Aprily 2020.