A: Datasheet

Algorithm: rankone_009

Developer: Rank One Computing

Submission Date: 2020_06_26

Template size: 260 bytes

Template time (2.5 percentile): 179 msec

Template time (median): 185 msec

Template time (97.5 percentile): 242 msec

Investigation:

Frontal mugshot ranking 47 (out of 279) -- FNIR(1600000, 0, 1) = 0.0024 vs. lowest 0.0009 from sensetime_005

Mugshot webcam ranking 36 (out of 241) -- FNIR(1600000, 0, 1) = 0.0126 vs. lowest 0.0062 from sensetime_005

Mugshot profile ranking 66 (out of 210) -- FNIR(1600000, 0, 1) = 0.5492 vs. lowest 0.0587 from xforwardai_002

Immigration visa-border ranking 46 (out of 168) — FNIR(1600000, 0, 1) = 0.0056 vs. lowest 0.0013 from visionlabs_010

Immigration visa-kiosk ranking 64 (out of 165) -- FNIR(1600000, 0, 1) = 0.1345 vs. lowest 0.0568 from cloudwalk_hr_000

Identification:

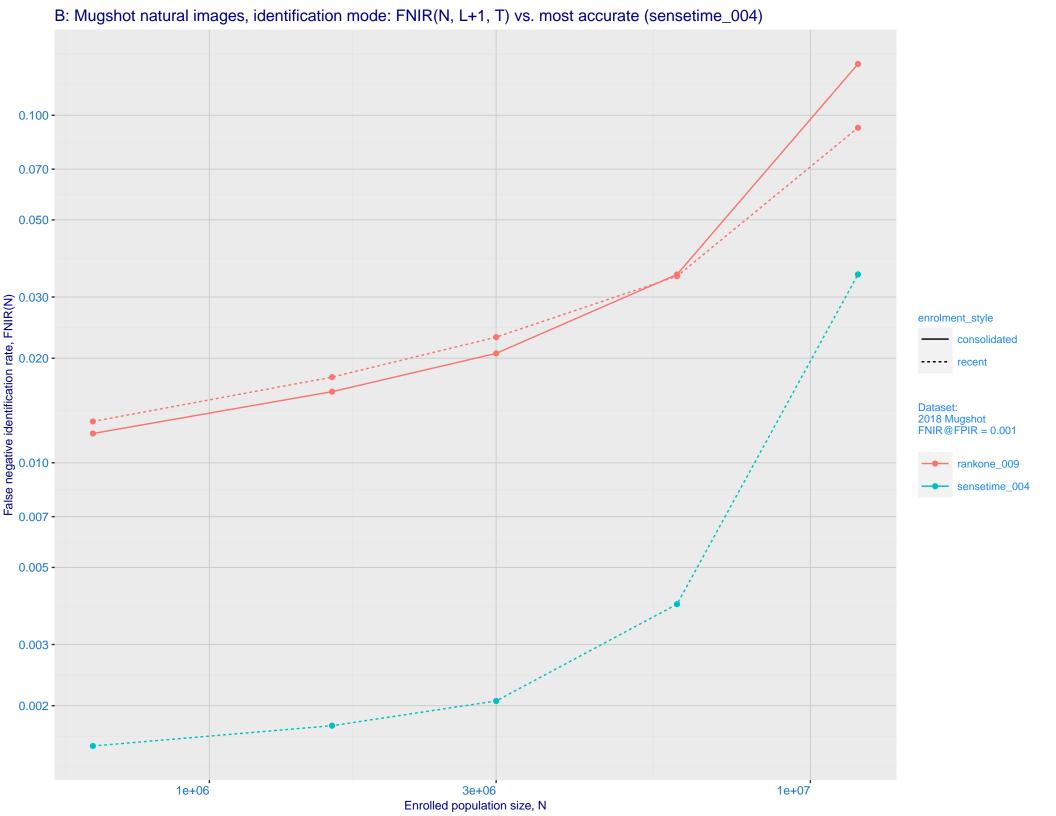
Frontal mugshot ranking 34 (out of 279) -- FNIR(1600000, T, L+1) = 0.0176, FPIR=0.001000 vs. lowest 0.0018 from sensetime_004

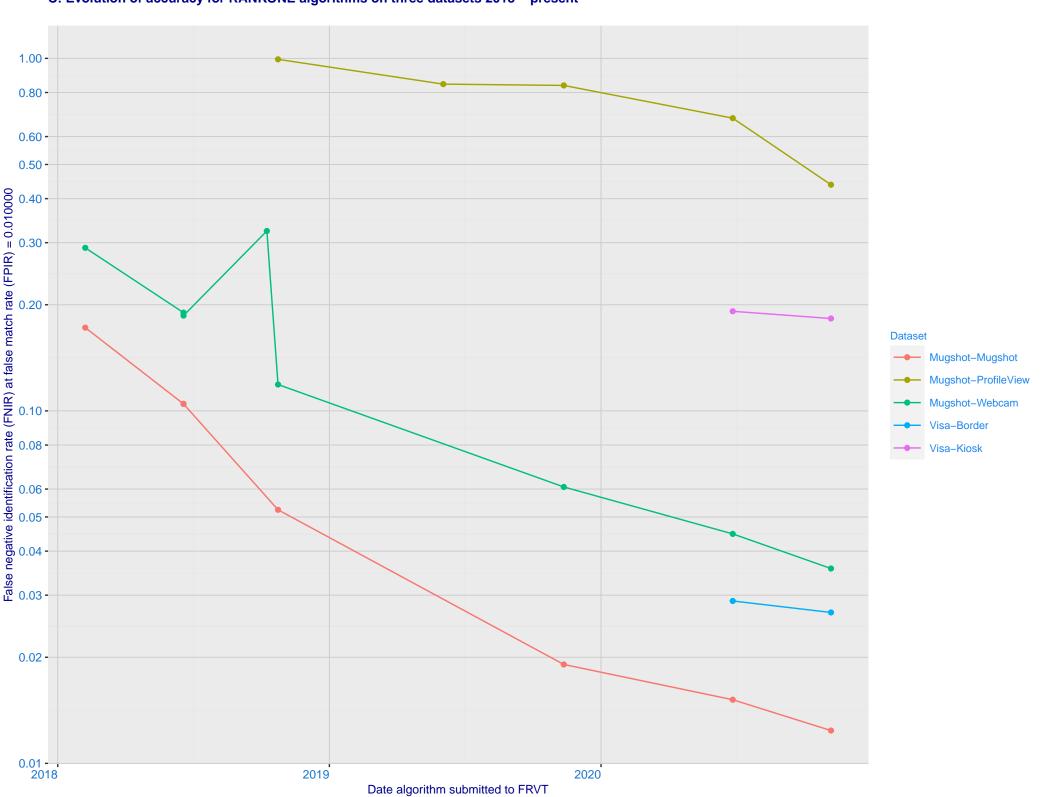
Mugshot webcam ranking 50 (out of 236) -- FNIR(1600000, T, L+1) = 0.0763, FPIR=0.001000 vs. lowest 0.0122 from sensetime_003

Mugshot profile ranking 49 (out of 209) — FNIR(1600000, T, L+1) = 0.9695, FPIR=0.001000 vs. lowest 0.1331 from cloudwalk_hr_000

Immigration visa-border ranking 61 (out of 167) -- FNIR(1600000, T, L+1) = 0.0616, FPIR=0.001000 vs. lowest 0.0047 from idemia_008

Immigration visa-kiosk ranking 52 (out of 162) — FNIR(1600000, T, L+1) = 0.3278, FPIR=0.001000 vs. lowest 0.0996 from cloudwalk_hr_000

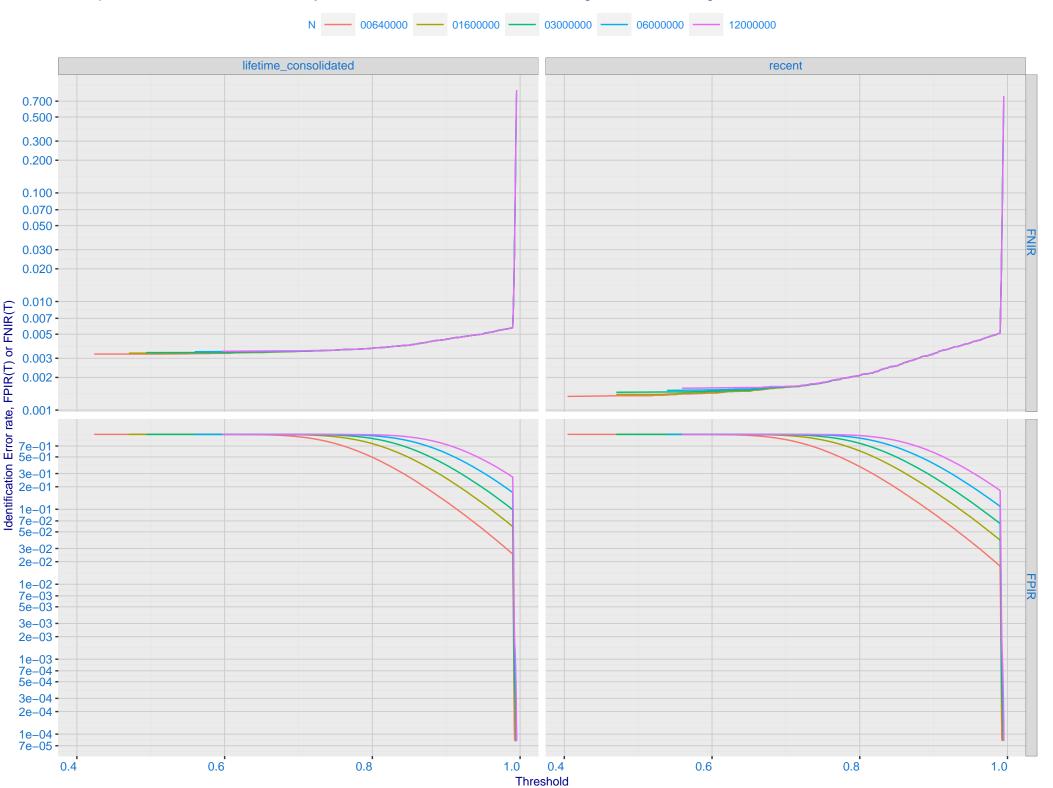




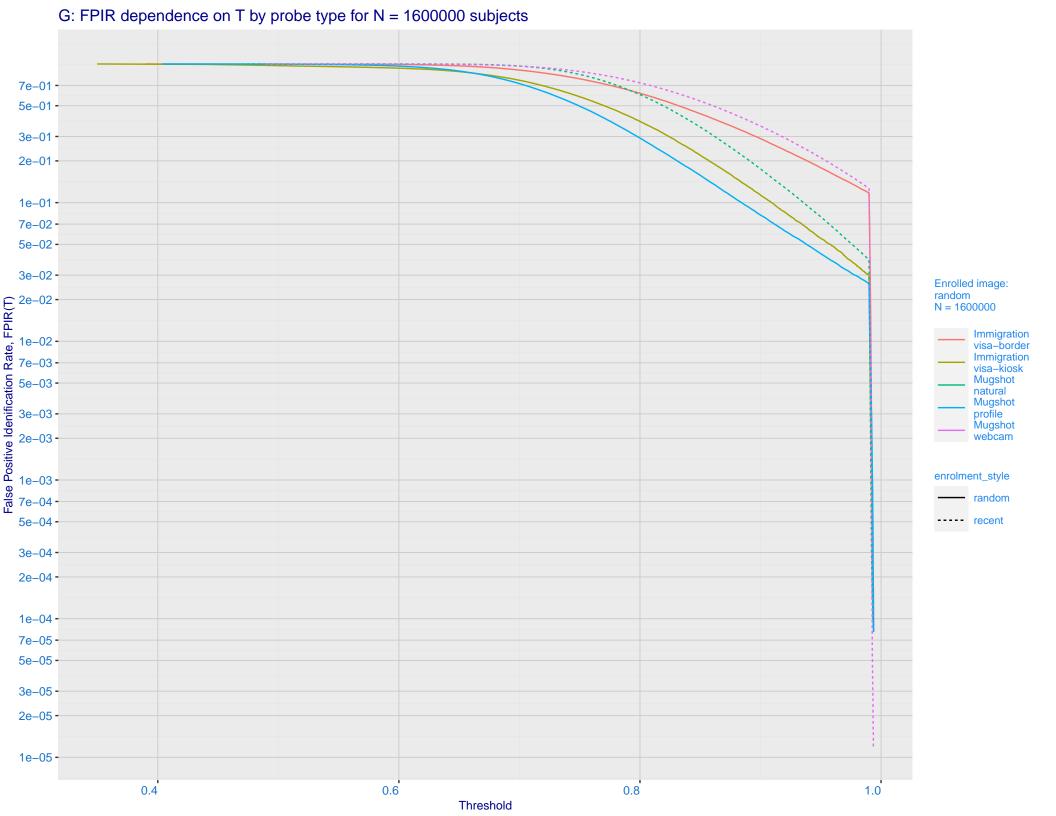
D: 1:N error tradeoff by dataset and enrollment type. N = 1600000 individuals Immigration **Immigration** Mugshot visa-border visa-kiosk natural 0.700 -0.500 -0.300 -0.200 -0.100 -0.070 -0.050 -0.030 -0.020 -0.010 -0.007 -Ealse negative identification rate, FNIR(T) 0.003 - 0.000 - 0.500 - 0.500 - 0.200 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0.100 - 0. enrolment_style consolidated-ONE-MATE random-ONE-MATE recent-ONE-MATE unconsolidated-ALL-MATES unconsolidated-ANY-MATE 0.070 -0.050 sensetime 004 0.030 -0.020 -0.010 -0.007 -0.005 -0.003 -0.002 -0.001 -

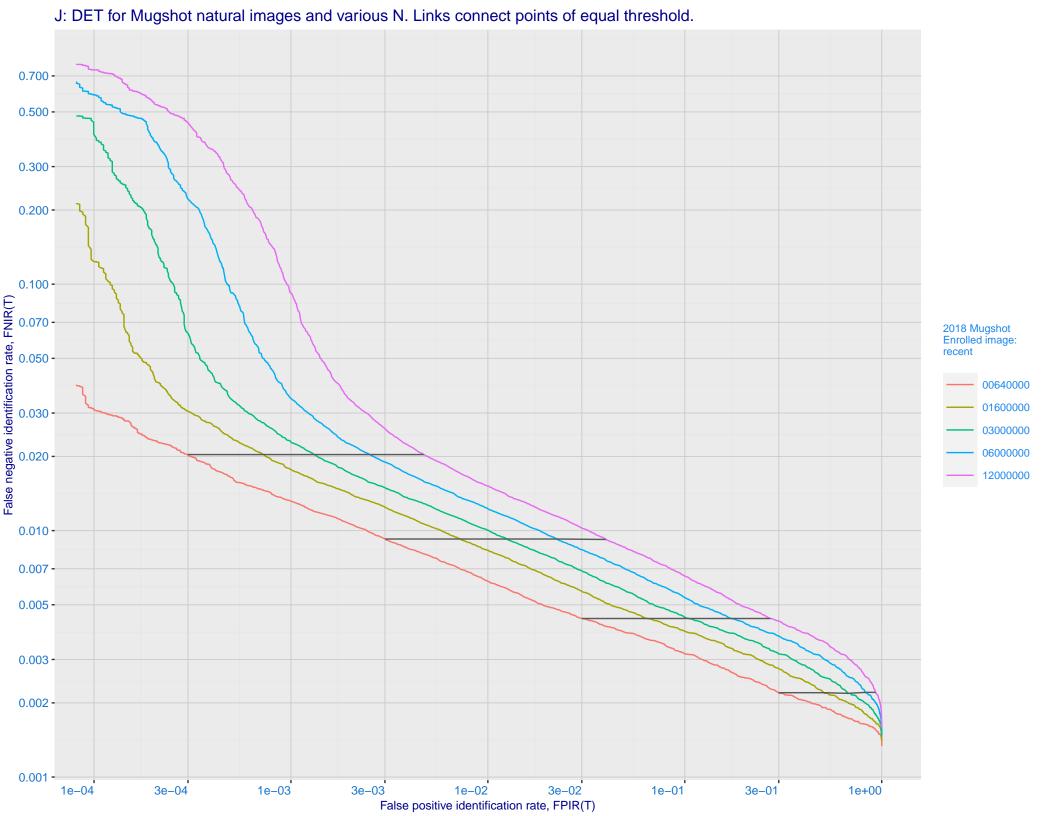
False positive identification rate, FPIR(T)

E: Dependence of error rates on T by number enrolled identities, N, for Mugshot natural images



F: FPIR vs. Selectivity for mugshot images, N = 1600000 subjects enrolled with one recent mate 7e+01 -5e+01 -3e+01 -2e+01 -1e+01 -7e+00 -5e+00 -3e+00 -2e+00 -1e+00 -7e-01 -5e-01 -3e-01 -2e-01 -1e-01 -7e-02 -5e-02 -3e-02 -3e-02 -1e-02 -Enrolled images: recent N = 1600000 Mugshot natural Mugshot webcam 7e-03 -5e-03 -3e-03 -2e-03 -1e-03 -7e-04 -5e-04 -3e-04 -2e-04 -1e-04 -7e-05 -5e-05 -3e-05 -2e-05 -1e-05 -1e-05 3e-05 1e-04 3e-04 1e-03 3e-03 1e-02 3e-02 1e-01 3e-01 False Positive Idenification Rate, FPIR(T)





K: Investigational mode: FNIR(N, 1, 0) vs. most accurate (sensetime_005) Immigration **Immigration** visa-border visa-kiosk 0.100 -0.070 -0.050 -0.030 -0.020 -0.010 -0.007 -0.005 -0.003 - 0.002 - 0.001 - 0.001 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 - 0.000 enrolment_style consolidated ---- random --- recent Mugshot webcam Mugshot natural FNIR@Rank = 1 rankone_009 - sensetime_005 0.030 -0.020 -0.010 -0.007 -0.005 -0.003 -0.002 -0.001 -1e+06 3e+06 1e+07 1e+06 3e+06 1e+07 Enrolled population size, N

L: Investigational mode: FNIR(1600000, R, 0) by probe type rankone_009 sensetime_005 0.100 -0.070 -0.050 -0.030 enrolment_style False negative identification rate, FNIR(N) 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.00 lifetime_consolidated ---- random --- recent FNIR(R) N = 1600000 Immigration visa-border Immigration visa-kiosk Mugshot natural Mugshot webcam 0.003 -0.002 -0.001 -10 30 3 10 30 Rank, R

M: Template duration; search duration vs. N. The blue and pink ribbon covers 95 percent of observed measurements. The template generation time is independent of N. The log and power–law models are fit to the first two (N,T) observations - Log Model ---- Power Law Model 700 -500 -300 -200 -100 -70 -50 -

3e+06

Enrolled population size, N, one image per person

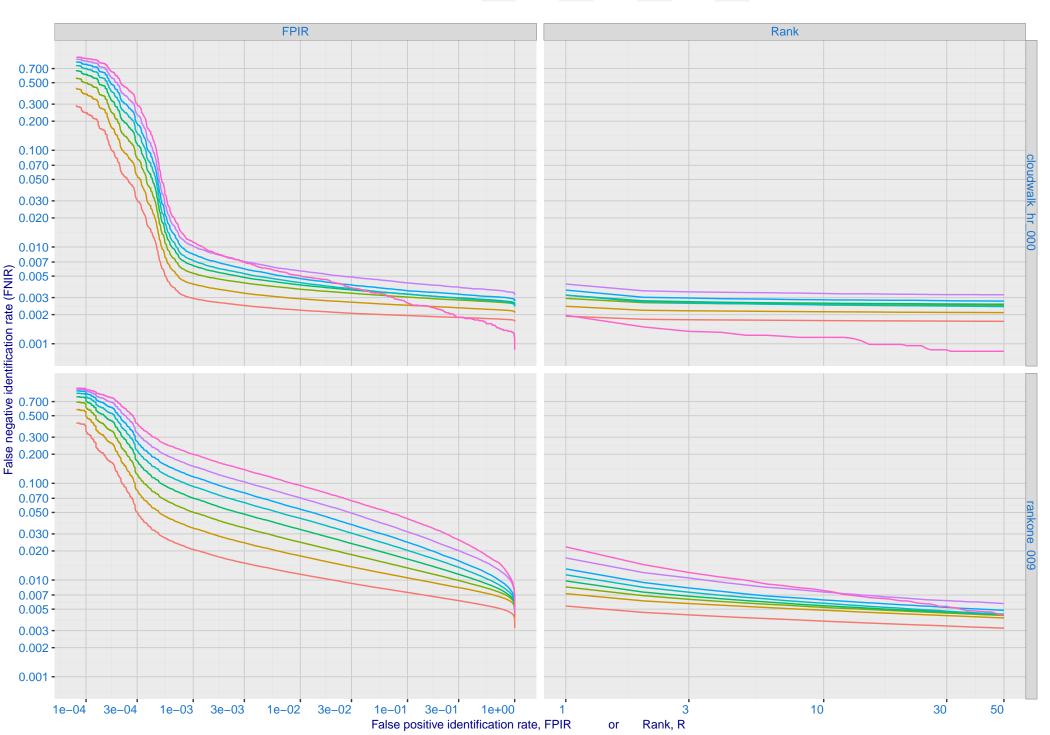
1e+07

Search Duration (milliseconds)

1e+06

Q: Identification FNIR(N, T, L+1) and Investigational FNIR(N, 0, R) under ageing





R: Decline of genuine scores with ageing, with some eventually dropping below typical thresholds shown by the horizontal lines 1.0 Dataset: 2018 Mugshot N= 3.1M Color encodes FNIR (Rank = 1) 0.20 0.8 -0.15 0.10 0.05 0.00 **TVAL** 0.6 -- FPIR = 0.001 FPIR = 0.003 FPIR = 0.010 FPIR = 0.030 0.4 -(00,02](02,04](04,06](06,08](08,10](10,12](12,14](14,18]Time lapse between search and initial encounter enrollment (years)