

Laboratorinis darbas 3

Matas Kamarauskas, Matas Gaulia

Vilniaus universitetas, Duomenų mokslas 4k. 1gr.

2022

Straipsnis:

Pavadinimas: Asmens praleistas laikas žaidžiant žaidimą, naudojant išgyvenamumo analizę (Playtime Measurement with Survival Analysis)

Publikavimo data: 2017-07-17

Žurnalas: IEEE (TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND AI IN GAMES)

Prieiga per internetą: [1701.02359.pdf \(arxiv.org\)](#)

Tikslas ir uždaviniai:

Nemokamų žaidimų kompanijų pagrindinis pelno šaltinis yra reklamų rodymas, tad svarbiausios verslo metrikos yra žaidėjų praleistas laikas ir žaidėjų sugrįžimas prie žaidimo.

Tikslas: Patikrinti ar išgyvenamumo analizės metodai gali būti tinkami spręsti žaidėjų žaidimo laiko uždavinį.

Uždaviniai: Prognozuoti žmogaus praleidžiamą laiką prie tam tikro žaidimo. Tai gali padėti tobulinant tam tikrus žaidimo parametrus su tikslu, kad žaidimo laikas ilgėtų arba mažėtų žaidėjų palikimas.

Cenzūravimas

Kiekvienam žaidėjui matuotas žaidimo laikas.

Laikyta kad jei žaidėjas vis dar žaidžia 14 dienų po registracijos, tai jį nėra palikęs žaidimo. Jeigu atvirkščiai, pažymima kad žaidėjas cenzūruotas.

Dyuomenys:

Buvo pasirinktas telefoninis žaidimas “Hipster Sheep”, kuris yra vis dar kūrimo procese. Imtį sudarė 3753 žaidėjai, kurie pasiskirstė į tris žaidimo versijas su atitinkamu žaidusių žmonių skaičiumi:

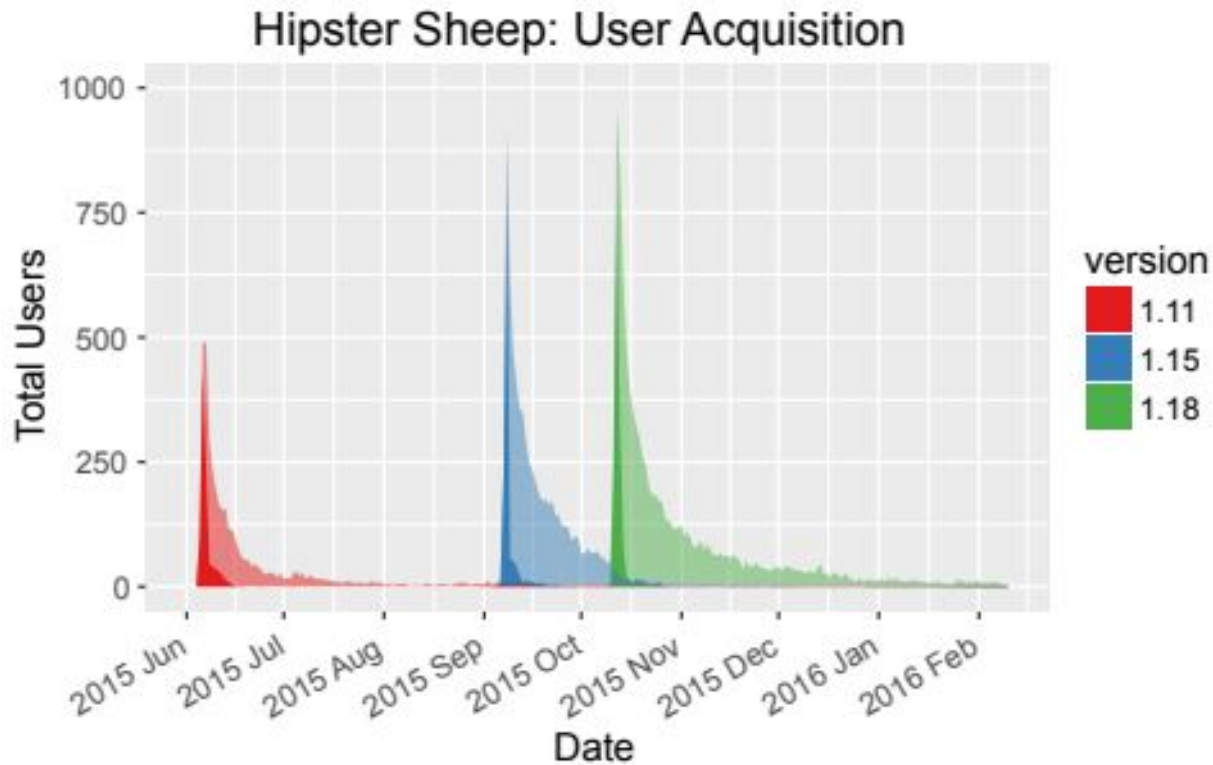
- v1.11 - 970
- v1.15 - 1246
- v1.18 - 1537

kiekvienos versijos žaidėjai buvo suskaidyti į dieninius naujus žaidėjus (DNU) ir dieninius aktyvius žaidėjus (DAU). Imtyje nebuvo įtraukti žaidėjai, kurie žaidė labai trumpai.

Tokie parametrai galėtų būti:

- aktyvus žaidimo laikas
- kiek kartų buvo žaistas žaidimas (sugrįžta prie žaidimo)
- Kiek kartų buvo žaista atsidarius žaidimą



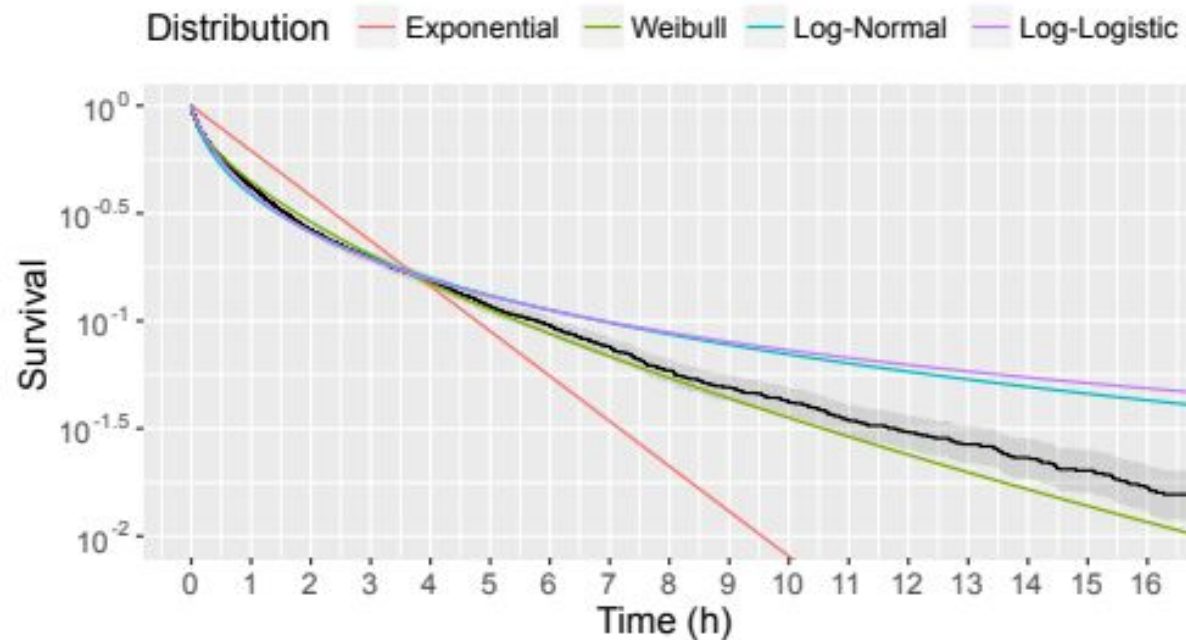


(DNU) dieniniai nauji žaidėjai - patamsinti

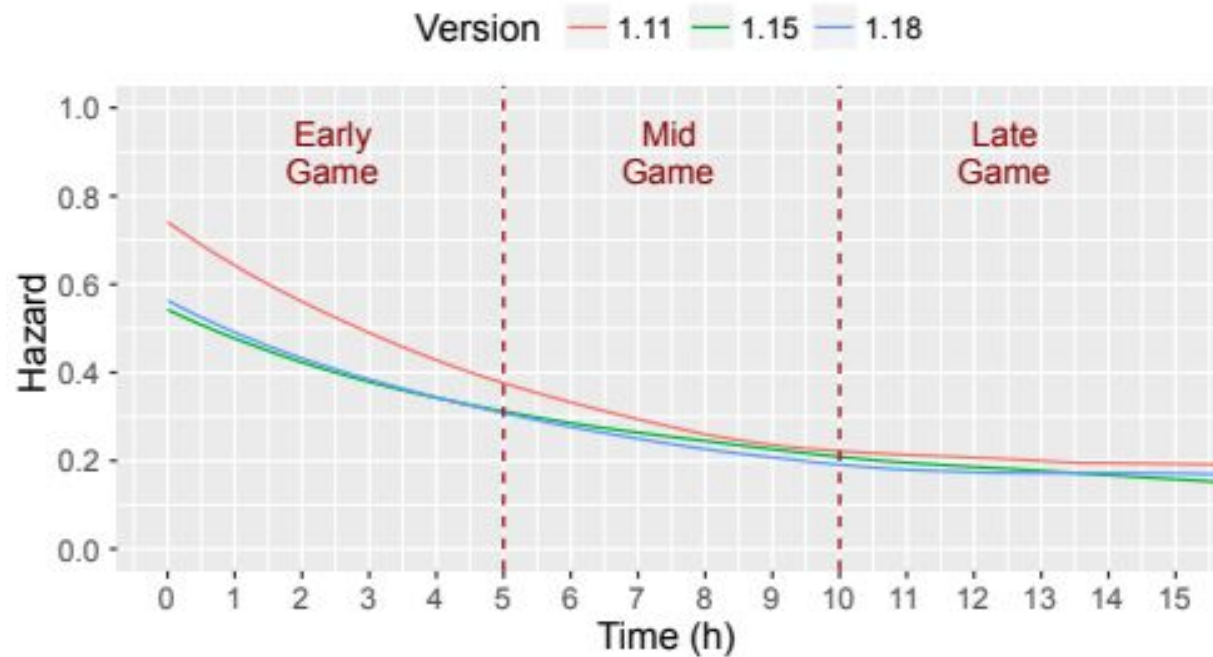
(DAU) dieninius aktyvius žaidėjus - permatomi

Kaplan-Meier

Hipster Sheep: Distribution Fits



Hipster Sheep: Churn Rate Estimate



Epanechnikov-kernels using a high degree of smoothing $b = 9.6$

Iš lentelės matome, kad vidurkio pasiklovimo intervalas 1.11 versijos nesikerta su 1.15 ir 1.18, kas reiškia kad praleistas laikas prie skirtingų žaidimo versijų statistiškai reikšmingai skiriasi.

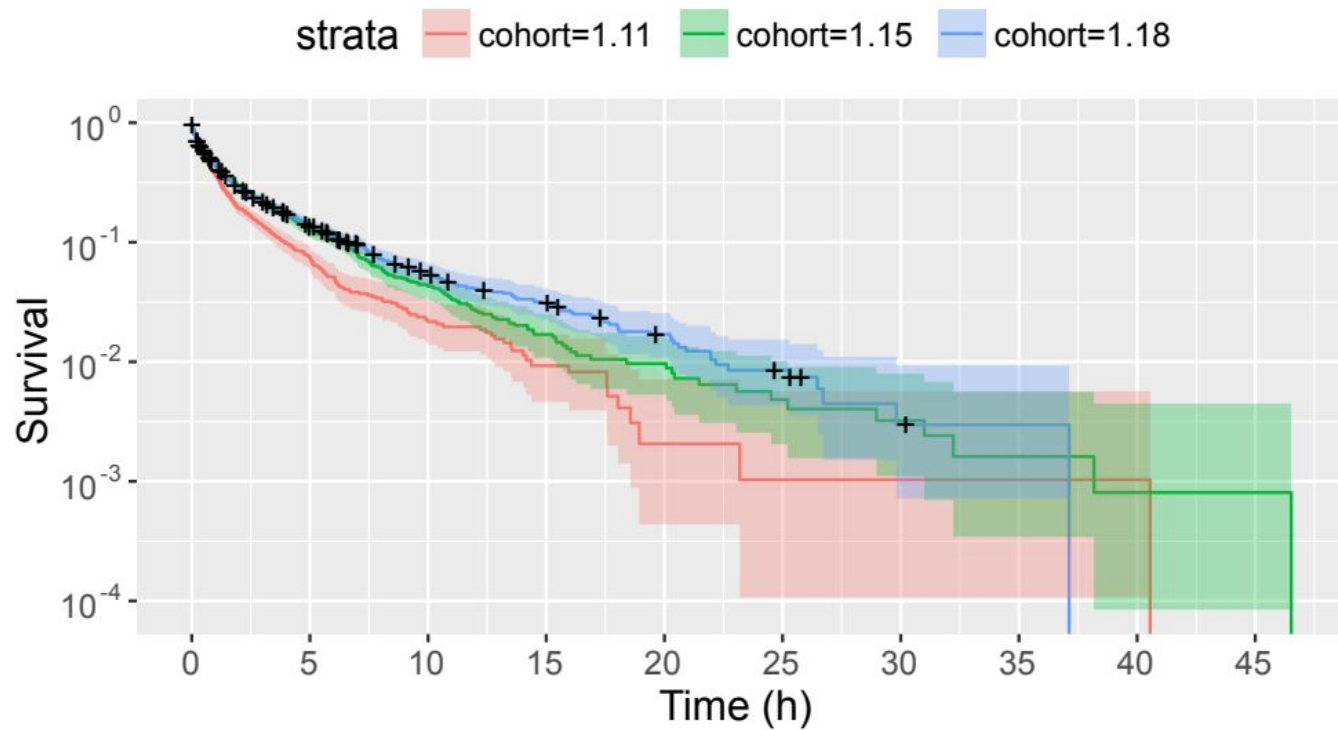
Taip pat matome aiškų skirtumą tarp vidurkių ir medianų.

PVZ: 1.18 versijoje žaidėjai paprastai palieka žaidimą po 0.77 valandos (46 minučių), o tikimasis / vidutinis laikas iš žaidėjo yra tris kartus didesnis 2.41 valandos (2val. 25min.)

TABLE VI
HIPSTER SHEEP: PLAYTIME METRICS

Version	Mean	CI.l. 95%	CI.u. 95%	Median	CI.l. 95%	CI.u. 95%
1.11	1.55	1.37	1.73	0.60	0.55	0.68
1.15	2.21	2.00	2.42	0.77	0.66	0.87
1.18	2.41	2.18	2.64	0.77	0.66	0.86

Hipster Sheep: KM Estimate



log-rank testas:

Toliau buvo pasirinkti palyginti žaidimo versijas pagal išgyvenamumą su “chi-square” testu. Lentelėje yra pasirinkta 1.15 versija kaip kontrolinė grupė, kuri yra lyginama su 1.11 ir 1.18 versijomis. Remdamiesi p - reikšme matome, kad 1.15 versija reikšmingai skiriasi nuo 1.11 ir nesiskiria nuo 1.18 versijų.

TABLE VII
STATISTICAL TEST OF SURVIVAL EQUIVALENCE

Test	N_{control}	N_{test}	$U^2 / \text{Var}[U]$	$p\text{-value}$
$S_{1.15}(t) = S_{1.11}(t)$	1246	970	21.4	3.74e-06
$S_{1.15}(t) = S_{1.18}(t)$	1246	1537	0.4	0.534

Autoriai pabandė pritaikyti Peto - Peto modifikacijas Gehan - Wilcoxon testui, kuris duoda daugiau svorio ankstaus išgyvenamumo skirtumui. Šio testo rezultatai buvo labai panašūs ($p=0.004$, $p=0.76$)

Taip pat buvo bandoma priatikyti sluoksniavimą pagal kovariantes, kurios gali daryti įtaką versijų išgyvenamumo laikui. Sluoksniuojama buvo pagal šalį, kurioje buvo atsisiųstas žaidimas. Šio testo rezultatai buvo labai panašūs ($p=7.88e-06$, $p=0.608$)

Išvados:

Autoriai sėkmingai pademonstravo kaip naudoti išgyvenamumo analizę, kad nuspėtų žaidimo laiką ir sumažintų žaidėjų palikimą.