

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Παπαδογιαννάκης Εμμανουήλ**

**Μεταπτυχιακός Φοιτητής**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**Επόπτης Μεταπτυχιακής Εργασίας: Καθηγητής, Ε. Μαρκάτος**

**Τετάρτη, 19 Ιανουαρίου 2022, ώρα 12:00 μ.μ.**

**Join Zoom Meeting**

<https://zoom.us/j/99640019206>

**“ Μηχανισμοί Ιχνηλάτησης και η Επίδραση της Συναίνεσης του Χρήστη στο Διαδίκτυο ”**

### **Περίληψη**

Τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω νομοθεσίας όπως είναι το GDPR και το CCPA, οι ιστοσελίδες έχουν ξεκινήσει να παρουσιάζουν παράθυρα συναίνεσης στους χρήστες. Αυτά τα παράθυρα είναι διαδικτυακές φόρμες στις οποίες οι χρήστες μπορούν να δηλώσουν τις προτιμήσεις τους σχετικά με την επεξεργασία των δεδομένων τους αλλά και ποια cookies επιθυμούν να αποδεχτούν. Παρόλο που το να ζητάνε συναίνεση προτού αποθηκεύσουν οποιαδήποτε αναγνωρίσιμη πληροφορία είναι μια καλή αρχή για τον σεβασμό της ιδιωτικότητας των χρηστών, προηγούμενη έρευνα έχει δείξει ότι οι ιστοσελίδες δεν σέβονται πάντα τις επιλογές των χρηστών τους. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη όχι μόνο την φθίνουσα εξάρτηση των ιχνηλατών (trackers) στα cookies, αλλά και τις ενέργειες των προμηθευτών προγραμμάτων περιήγησης για την παρεμπόδιση cookies τρίτων, προβλέπουμε έναν κόσμο όπου θα κυριαρχήσει η ιχνηλάτηση χωρίς μνήμη, είτε επειδή οι ιχνηλάτες ή οι ιστοσελίδες δεν χρησιμοποιούν cookies, είτε απλά επειδή οι χρήστες αρνούνται να τα αποδεχτούν.

Σε αυτή την εργασία, εξερευνούμε εάν οι ιστοσελίδες χρησιμοποιούν πιο επίμονες και προχωρημένες μορφές ιχνηλάτησης με σκοπό να ανιχνεύουν χρήστες οι οποίοι

αρνούνται ρητά συναίνεση. Τέτοιες μορφές ιχνηλάτησης συμπεριλαμβάνουν first-party ID leaking, third-party ID synchronization και browser fingerprinting. Χρησιμοποιώντας έναν καινοτόμο crawler διαδικτύου, εξετάσαμε τις φόρμες συναίνεσης περισσότερων από 27,000 ιστοσελίδων και τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι οι ιστοσελίδες όντως χρησιμοποιούν τέτοιες μοντέρνες μορφές ιχνηλάτησης πριν ακόμα οι χρήστες έχουν την ευκαιρία να καταγράψουν την επιλογή τους. Ακόμη χειρότερα, όταν οι χρήστες επιλέγουν να υψώσουν τη φωνή τους, να αρνηθούν συναίνεση και να απορρίψουν όλα τα cookies, ο εντοπισμός εντείνεται. Μετρήσαμε την επιθετική ιχνηλάτηση να λαμβάνει χωρά προτού οι χρήστες έχουν την ευκαιρία να πάρουν μια απόφαση στις φόρμες συναίνεσης με περισσότερο από 75% των ενεργειών ιχνηλάτησης να γίνονται όταν οι χρήστες επιλέγουν να αρνηθούν συναίνεση. Ως αποτέλεσμα, καταλήγουμε ότι οι επιλογές των χρηστών παίζουν πολύ μικρό ρόλο όσον αφορά τους προχωρημένους μηχανισμούς ιχνηλάτησης.

**University of Crete**

**Computer Science Department**

**M.Sc. Thesis**

**Emmanouil Papadogiannakis**

**Master's Thesis Supervisor: Professor, E. Markatos**

**Wednesday, 19 January 2022, 12:00 p.m.**

**Join Zoom Meeting**

<https://zoom.us/j/99640019206>

**“Tracking Mechanisms and the Effect of User Consent on the Web”**

**Abstract**

During the past few years, mostly as a result of legislation such as the GDPR and the CCPA, websites have started presenting users with consent banners. These banners are web forms where users can state their preference regarding data processing purposes and declare which cookies they would like to accept. Although requesting consent before storing any identifiable information is a good start towards respecting the user privacy, previous research has shown that websites do not always respect user choices. Furthermore, considering not only the ever decreasing reliance of trackers on cookies, but also the actions browser vendors take by blocking or restricting third-party cookies, we anticipate a world where stateless tracking

emerges, either because trackers or websites do not use cookies, or because users simply refuse to accept any.

In this thesis, we explore whether websites use more persistent and sophisticated forms of tracking in order to track users who explicitly denied consent. Such forms of tracking include first-party ID leaking, third-party ID synchronization and browser fingerprinting. Using a novel web crawler, we examined the consent banners of over 27,000 websites and our results suggest that websites do use such modern forms of tracking even before users had the opportunity to register their consent choice. To add insult to injury, when users choose to raise their voice, deny consent and reject all cookies, user tracking only intensifies. We measured that aggressive tracking takes place before users had the opportunity to make a selection in the consent banner, with more than 75% of tracking activities happening when users chose to deny consent. Consequently, we conclude that user choices play very little role with respect to sophisticated tracking mechanisms.