

## **PAC-4: Quarta prova d'avaluació continuada**

### **Presentació**

Aquesta PAC se centra en el mòdul "Protecció del copyright electrònic". En ella estudiarem l'aplicabilitat d'un sistema de marca d'aigua a diversos entorns.

### **Competències**

- Capacitat de comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional.
- Us i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.
- Capacitat per analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i resoldre'l.
- Capacitat per proposar i avaluar diferents alternatives tecnològiques per resoldre un problema concret.

### **Objectius**

- Comprendre la protecció del copyright basada en detecció de còpia
- Conèixer què és un sistema de marca d'aigua i les seves propietats
- Estudiar l'aplicabilitat d'aquesta tecnologia a altres escenaris

### **Descripció de la PAC/pràctica a realitzar**

Abans de realitzar aquesta PAC és necessari haver llegit i entès els conceptes del cinquè mòdul didàctic de l'assignatura.

### **Recursos**

Bàsics

- Mòduls didàctics de l'assignatura

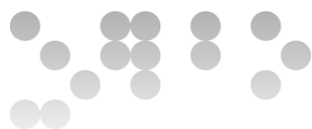
Complementaris

- Ordinador amb connexió a Internet i navegador web

### **Criteris de valoració**

- Correcta redacció, amb les vostres pròpies paraules, de la resposta a cada pregunta
- Correctesa de la solució proposada a les qüestions proposades

### **Format i data de lliurament**



La solució s'ha de lliurar en un document en format PDF abans del dia 17 de desembre a les 23:59 hores.

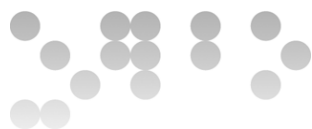
**Nota: Propietat intel·lectual**

Sovint és inevitable, en produir una obra multimèdia, fer ús de recursos creats per terceres persones. És per tant comprensible fer-ho en el marc d'una pràctica dels estudis del Grau en Enginyeria Informàtica, sempre i això es documenti clarament i no suposi plagi en la pràctica.

Per tant, en presentar una pràctica que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (Creative Commons, llicència GNU, GPL ...). L'estudiant haurà d'assegurar-se que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús en el marc de la pràctica. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright.

Hauran, a més, adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si correspon.

Un altre punt a considerar és que qualsevol pràctica que faci ús de recursos protegits pel copyright no podrà en cap cas publicar-se en Mosaic, la revista del Graduat en Multimèdia a la UOC, a no ser que els propietaris dels drets intel·lectuals donin la seva autorització explícita.



## Enunciat

L'institut de promoció d'una illa turística ha decidit iniciar diverses accions de promoció. Una d'elles es basa en crear un lloc web on publicar fotografies realitzades per turistes que han vingut a l'illa a passar les vacances. Per tal de donar més credibilitat al lloc, s'ha decidit crear enllaços a les fotografies publicades pels turistes als seus comptes de xarxa social.

Es vol utilitzar un sistema on cada turista col·laborador ha d'instal·lar una aplicació al seu telèfon mòbil que encasta una marca d'aigua a totes les fotografies realitzades amb la seva càmera.

L'institut de promoció turística disposarà d'un programari que explorarà les xarxes socials més famoses cercant-hi fotografies publicades. Cada cop que es trobi una fotografia amb una marca d'aigua encastada per l'aplicatiu, s'hi crearà, de forma automàtica, un enllaç des del lloc web promocional de l'illa.

Respon les següents qüestions:

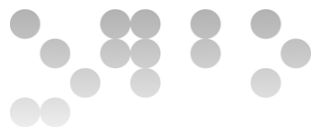
- a) Explica com funcionaria aquest sistema. Desconeixem l'algorisme d'encast de marca que s'utilitzarà, per tant, pots considerar-lo com una caixa negra que rep per entrada una imatge (juntament amb altres paràmetres) i genera com a resultat una imatge marcada. Explica quina/es clau/s s'utilitzarien, quina informació s'emmagatzemaria, etc.

Cada turista col·laborador s'instal·larà una aplicació al seu telèfon mòbil. Aquesta aplicació s'executarà en segon pla dins el telèfon. Cada cop que la càmera del telèfon capturi una fotografia, l'aplicació accedirà als seus píxels per tal d'encastar-los-hi una marca d'aigua. Els píxels amb la marca d'aigua finalment seran emmagatzemats dins d'un fitxer (per exemple, de tipus JPG).

La clau utilitzada per marcar les fotografies serà la mateixa per tots els telèfons. Pel que fa a la marca, aquesta podria consistir en una seqüència binària fixada. Tots els telèfons utilitzarien la mateixa.

- b) Quin tipus de marcatge utilitzaries (cec, semi-cec, privat)? Explica els avantatges i inconvenients de cadascun, centrant-te en les necessitats de l'aplicació descrita en aquest enunciat.

Com que els usuaris únicament publicaran la fotografia marcada a les xarxes socials, l'institut de promoció turística en cap cas tindrà accés a la fotografia original sense marcar. Aquest fet exclou la utilització d'un sistema de tipus privat o de tipus semi-cec en la modalitat que requereix coneixement de la imatge original sense marcar com a paràmetre d'entrada.



En el nostre sistema hem suposat que tots els telèfons encastaran la mateixa marca, per tant, és factible utilitzar un sistema semi-cec en la modalitat que es requereix coneixement de la marca que s'està cercant. També seria factible utilitzar un sistema cec.

Com que els sistemes semi-cecs són més robustos que els cecs, ens decanem per aquesta opció.

- c) Explica com funcionaria el programa automàtic utilitzat per l'institut de promoció dedicat a explorar Internet a la cerca de fotografies realitzades per turistes. Explica quina informació necessitaria, la informació emmagatzemada, etc.

Les màquines utilitzades per explorar les xarxes socials a la cerca de fotografies cal que disposin de la clau utilitzada així com de la seqüència utilitzada com a marca.

Aquestes màquines anirien explorant les xarxes socials aplicant l'algorisme de recuperació de marca a cada fotografia trobada, proporcionant com a paràmetres d'entrada la clau i la marca que s'està cercant. En cas de produir-se un resultat positiu (es troba la marca en una fotografia) es procedirà a la creació d'un enllaç des del lloc web de promoció.

- d) Cal que el sistema de marcatge sigui robust? Què podria passar si no ho fos?

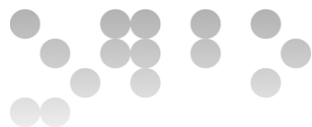
Un sistema de marca d'aigua sempre ha de ser robust. En cas de no ser-ho, podria passar que la marca encastada en algunes de les fotografies dels turistes deixés de ser recuperable, amb la qual cosa aquestes fotografies no estarien enllaçades des del lloc web de promoció.

- e) Cal que el sistema de marcatge sigui imperceptible?

Un sistema de marca d'aigua sempre ha de ser imperceptible. En cas de no ser-ho, les fotografies marcades experimentarien una degradació visible de la seva qualitat. La conseqüència seria que els turistes rebutjarien la utilització d'aquest aplicatiu.

- f) Què passaria si el sistema de marcatge generés una quantitat molt elevada de falsos positius (es troba una marca en una imatge que no ha estat marcada per l'aplicatiu) ?

En aquest cas, el sistema crearia enllaços a fotografies que no tenen cap relació amb l'illa. Amb gran seguretat els visitants del lloc web de promoció deixarien de visitar el lloc.



- g) Què passaria si el sistema de marcatge generés una quantitat molt elevada de falsos negatius (no es troba una marca en una imatge que sí ha estat marcada per l'aplicatiu)?

La situació seria exactament la mateixa que s'ha comentat en el cas de que el sistema no fos robust. Passaria que moltes fotografies fetes per turistes no serien identificades i per tant no s'hi crearia cap enllaç.

- h) Quina capacitat ha de tenir el sistema?

La capacitat d'un sistema fa referència a la longitud en bits de la marca que s'encasta. En el nostre cas, la marca conté un únic bit d'informació (significant "imatge marcada"). Per tant, amb un únic bit de capacitat seria suficient. Cal considerar també la inclusió de bits de redundància addicionals per tal de reduir la quantitat de falsos positius.

- i) Fes una reflexió sobre les implicacions d'aquest sistema sobre la privadesa dels usuaris de telèfon mòbil?

En primer lloc hem de destacar que l'aplicatiu encasta una marca a totes les fotografies fetes des del telèfon del turista col·laborador. Per tant, queden marcades tant les fotografies que es volen compartir com les que no. Per tant, l'aplicatiu podrà identificar també fotografies "no turístiques".

Per altra banda, el sistema de cerca automàtica tindrà accés al compte de xarxa social dels turistes col·laboradors. A partir de l'exploració de la informació que allí s'hi publica es podrà obtenir molta més informació sobre ells, sent sensible a explotació per motius comercials.

Cal mencionar també que si es produís una filtració de la clau i marca utilitzades, qualsevol persona amb accés a aquests paràmetres podrà esbrinar, de forma automàtica, el lloc on els turistes col·laboradors han anat a passar les vacances.