

EETAC – Castelldefels
20 de febrer de 2014

Jordi Garcia

Videojoc: No amb el meu mòbil



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Avui parlarem de ... el mòbil



- Sabem quant val un mòbil?
- Però ... sabem **què costa realment?**



Cicle de vida: cost de la tecnologia

- Construcció
 - Les matèries primeres ... *perilloses, o més perilloses?*
 - La manufactura ... *reducció de costos a base d'abusos*
- Ús
 - Consum energètic
 - Aspectes socials i econòmics
- Destrucció
 - Residus tecnològics ... *es podria fer pitjor???*

From cradle to grave



Cost de construir (1/4)

- Sabem el preu de les coses però ...
sabem realment el que costen?
- Exemple: Un xip de 32MB RAM (2 gr.) [Smio8]
 - Electricitat: 1,6 Kg de combustibles fòssils
 - 72 grams de productes químics
 - 3.200 litres d'aigua
 - 700 grams de nitrogen

[Smio8]: V. Smil. *Energy in nature and society: general energetic of complex systems*. The MIT Press, 2008.



Cost de construir (2/4)

- A més, productes químics **altament perillosos**
 - Productes que havien de retirar-se l'any 2006
 - Retardadors de flama flotant, cadmi, mercuri, plom, crom hexavalent
 - I d'altres que s'utilitzen a diari
 - Minerals: estany, coure, epòxid, tàntal, ...
 - Plàstics: poliestirè, policlorur de vinil (PVC), ...
- Poden produir
 - Diversos tipus de **càncer**, alteracions o depressió del **sistema nerviós**, danys **hepàtics** i als ronyons, **mals de cap**, **vertigen**, **somnolència**, **irritació** de la pell, dels ulls i les membranes mucoses, **malformació** de fetus, ...



Cost de construir (3/4)

- A més ... Sabeu què és el **coltan**?



- **Coltan**: columbita i tantalita
 - Imprescindible en qualsevol electrodomèstic
- El 80% a la R. D. del Congo [IDHC10]
 - 2a guerra del Congo > 5M de morts!
 - Condicions laborals de semi-esclavitud
 - Destrucció d'ecosistemes propis
- El preu de compra el fixa el comprador

[IDHC10]: Institut de Drets Humans de Catalunya. *Congo, perill de riqueses. Un conflicte per l'alta tecnologia.* Efectes de les tecnologies de la informació i la comunicació sobre els drets humans., núm. 6, 2010.



Cost de construir

(4/4)

- El procés de fabricació i assemblatge
 - Indústries sense qualificació
 - A països com Xina, Filipines, Mèxic
 - Mà d'obra barata, sense regulacions laborals ni de seguretat → **Reducció de costos**
 - Recordar: productes altament tòxics!
- Els països accepten un encàrrec que genera **contaminació, migracions, diferències econòmiques** i de **gènere**



Cost d'usar

(1/2)

- L'any 2007, les TIC representaren el **2% de les emissions de CO₂** [Mano8]
 - 49% ordenadors personals
 - 14% centres de càlcul
 - ... i el 37% les xarxes d'interconnexió
- Comparable a tota la indústria aeronàutica

[Mano8]: J. Mankoff et al. *Some Computer Science Issues in Creating a Sustainable World*. IEEE Computer Magazine, vol. 41, núm. 8. Agost 2008.



Cost d'usar

(2/2)

- Esperança de vida [Font: www.greenpeace.org]
 - L'any 1997: 6 anys
 - L'any 2006: 2 anys
 - **Telèfons mòbils < 2 anys**
- **Obsolescència** prematura i planificada
 - P.Ex: Windows Vista requeria la renovació de l'equip sense oferir cap funcionalitat addicional
- Cost energètic de fabricació: **41 MJ**
 vs
 Consum durant 4 anys de vida: **15 MJ**



Cost de destruir

(1/8)

- I en acabar, **què fem?**
 - Amb sort, ho deixem en un punt verd ... *¿Verd?*
- I **què en fan** els punts verds?
 - Cada any es generen 20-50 MT d'e-waste (2005)
 - <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/electronics/the-e-waste-problem>
 - Només una petita part (<25%) es reaprofitava
 - La menys perillosa
 - Però ni els millors abocadors poden impedir que es filtrin elements pesats o verinosos



Cost de destruir (2/8)

- **Reciclatge (?)**
 - Hi ha metalls preciosos
 - Coure: 7%
 - Plata: 0,02%
 - Or: 0,0025%
 - Pal·ladi: 0,001%
 - Però estan cada cop més integrats i costa molt separar
- Procés **molt complex** i **poc rendible** (de moment)
 - Per aquest motiu, no hi ha voluntat per gestionar els residus respectant una mínima ètica social i ambiental
 - Exportació a països en vies de desenvolupament
 - A canvi d'una compensació econòmica



Cost de destruir (3/8)



Font: <http://sitemaker.umich.edu/section002group3/e-waste>



Cost de destruir (4/8)

- Als PVD es fa reciclatge "de debò", però
 - **Condicions laborals** inexistents
 - Jornades laborals eternes
 - Sous precaris
 - **Condicions sanitàries** deplorables
 - Nens i nenes sense cap mena de protecció
 - Elements tòxics i cancerígens
 - **Agressió al medi ambient**
 - Els residus són llençats en el medi (carrer, rius, ...) sense cap tipus de control



Cost de destruir (4/8)

- 
- Veure (5:30): <http://www.youtube.com/watch?v=4mLtheejM3o>



Cost de destruir

(6/8)

- Estudi sobre l'àrea de Guiyu ^[Huo07]
 - 88% dels nouvinguts presenten noves malalties o salut deteriorada
 - Malalties relacionades amb la pell, amb el sistema nerviós, el respiratori o el digestiu
 - 93% presenten vertigen o mals de cap
 - Degut a la inhalació de fums
 - També gastritis crònica o úlceres

[Huo07]: Xia Huo, Lin Peng, Xijin Xu, Liangkai Zheng, Bo Qiu, Zongli Qi, Bao Zhang, Dai Han, Zhongxian Piao. *Elevated Blood Lead Levels of Children in Guiyu, an Electronic Waste Recycling Town in China*. 'Environmental Health Perspectives', vol. 115, núm. 7 (juliol 2007).



Cost de destruir

(7/8)

- Estudi (cont.): medi ambient a Guiyu
 - Contaminació de la terra, aigua i aire
 - La regió importa l'aigua a 30 kilòmetres
 - Les restes són apilades, i aboquen el contingut tòxic a terra i a l'aigua
 - El nivell de plom detectat a l'aigua l'any 2002 és **190 cops superior** a lo recomanat per l'OMS
 - El nivell de plom en els sediments del riu és **212 cops superior** al que es consideraria un riu contaminat
- Veure (2:52): <http://www.china-pix.com/multimedia/guiyu>



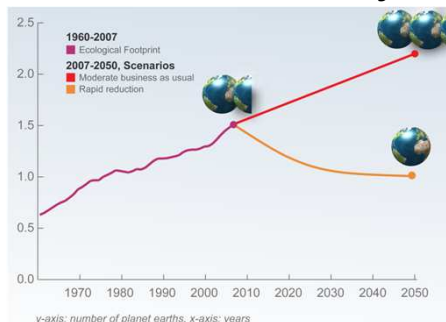
Cost de destruir (8/8)

- Actualment la Xina té oficialment prohibida la importació d'e-waste, però
 - Cada any es reben 1-2 milions de tones de residus il·legals (any 2008)
 - Amb un increment del 5-10% anual
- La història es repeteix a Karachi (Pakistan), Nova Delhi (Índia) o a Accra (Ghana)
- L'any 2008, a la UE es van recollir 8,7 milions de tones d'e-waste
 - Només l'1% dels residus
 - Es preveia el 2% per l'any 2010



En resum: empremta ecològica

- Quina pressió estem fent sobre la terra?
 - Actualment consumim els recursos d'1,5 terres (*)
 - Consum no renovable! Injustícia intergeneracional



(*): La terra tardarà 1 any i 6 mesos en recuperar el que estem consumint en un any

Font: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/



I doncs ... què costa un mòbil?



D'acord! Però què podem fer?

- Moltes coses!
 - Tenir la **informació**
 - Decisions més fonamentades
 - **Pressió social**
 - Responsabilitat corporativa, transparència, noves lleis, ...
 - Existeixen mooolts casos d'èxit
 - **Associació Solidaritat Castelldefels – Kasando**
 - Àmplia experiència en **sensibilització**
- El nostre projecte



El nostre projecte... (1/3)

- Construcció d'un **videojoc**
 - Divertit, que donin ganes de jugar-hi

- Que il·lustri la **problemàtica** del mòbil
 - El coltan!
 - Però també (...) → construcció, ús, destrucció



El nostre projecte... (2/3)

- Fases de desenvolupament
 1. Documentació
 - Associar cada component del mòbil amb el problema
 2. *Game Design Document*
 3. Implementació gràfica del videojoc



El nostre projecte... (3/3)

- Participants
 - Associació Solidaritat Castelldefels – Kasando
 - Ajuntament de Castelldefels
 - Associació Telecom sense Frontres
 - Universitat Politècnica de Catalunya
 - Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
 - Centre de Cooperació per al Desenvolupament
 - Facultat d'Informàtica de Barcelona



Gràcies per la seva atenció!

- Dades de contacte

Prof. Jordi Garcia | jordig@ac.upc.edu

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech

