

Ορισμένοι Καθοριστικοί Παράγοντες για το Μέλλον της Εργασίας

Μάριος Δ. Δικαιάκος

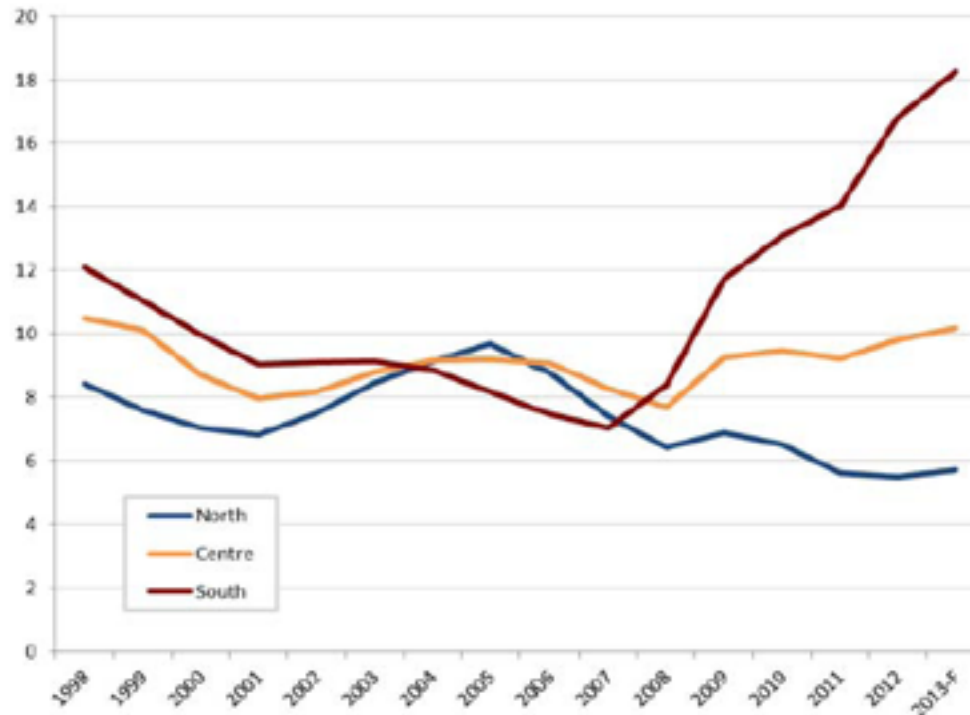


<http://www.cs.ucy.ac.cy/~mdd>

Η Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάζει το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας διεθνώς, με την εξαίρεση της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής.

Το 2013, σχεδόν το 1/4 των νέων στην Ευρώπη ήταν άνεργοι.

Graphique 4 : Taux de chômage au sein de la zone euro, 1998-2013



Source : Bruegel sur base de données Commission européenne (prévisions pour 2013). La distribution en trois groupes est fondée sur des critères économiques. Le Centre se compose de la Belgique et de la France. L'Irlande est classée au Sud.

Σε 36 χρόνια από σήμερα...

- **2050:** Θα βρίσκεστε στο απόγειο της επαγγελματικής σας ζωής
 - Ποιά επαγγέλματα θα εξασκείτε;
 - Σε τι κλάδους επιχειρήσεων θα εργάζεστε;
 - Σε ποιο τεχνολογικό περιβάλλον;
 - Πόσο συχνά θα αλλάζετε τόπο ασκήσεως επαγγέλματος;
 - Πόσες ώρες εβδομαδιαίως θα εργάζεστε;
 - Σε ποιά ηλικία θα συνταξιοδοτείστε;
 - Η παραγωγή θα στηρίζεται σε ανθρώπους ή ρομπότ;
 - Για ποιά επαγγέλματα θα πρέπει να προετοιμασθείτε;

...μία Διαπίστωση

«σε τριάντα χρόνια, η απασχόληση δεν θα μοιάζει
καθόλου με σήμερα»



Ένα Περίγραμμα

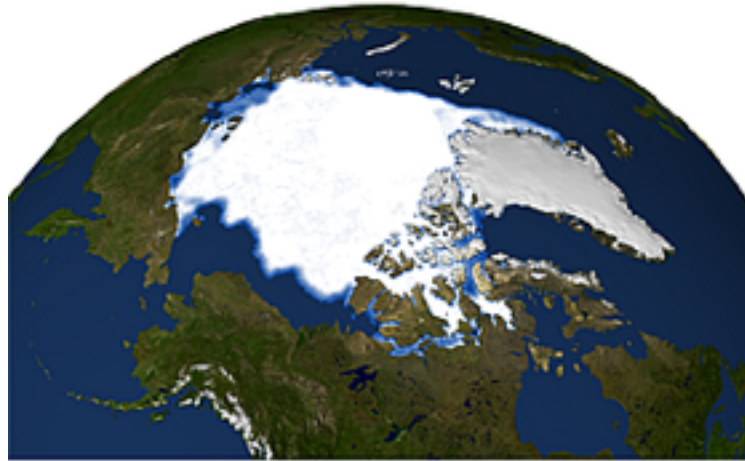
- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Διαδίκτυο
- Η Εξέλιξη της Ανθρώπινης Γνώσης
- Ευκαιρίες και Συνέπειες για την Εργασία
- Καινοτομία και Εκπαίδευση

Κλιματική Αλλαγή

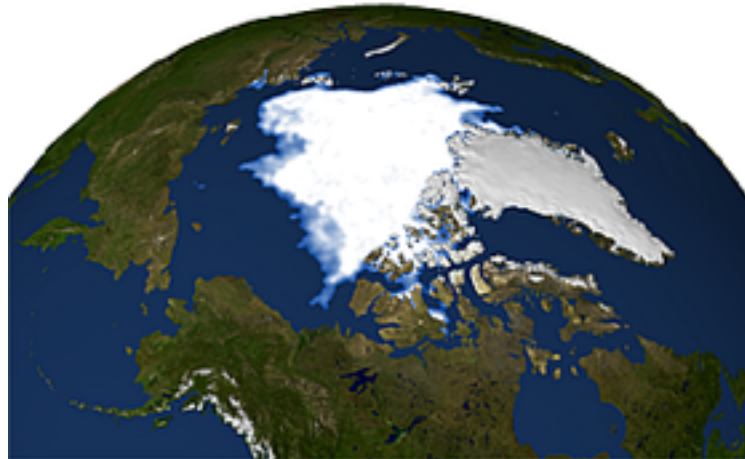
- Μέχρι το 2100: Μέση αύξηση της θερμοκρασίας της γης κατά **3.7°C**
[Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), 7/6/2013].
 - Η αύξηση θα είναι **τουλάχιστον 4°C** αν δεν ληφθούν μέτρα - οι συνέπειες θα είναι καταστροφικές [Science, 1/2014].
- Εκδήλωση καταστρεπτικών συνεπειών της Κλιματικής Αλλαγής μέχρι το 2030-2040, με μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στην Αφρική και την Ασία [Διεθνής Τράπεζα, 2013]
 - Ερημοποίηση, δραματική μείωση καλλιεργούμενων εκτάσεων
 - Ελλείψεις νερού και τροφής
 - Εξαθλίωση και Μαζικές μεταναστεύσεις
- Η επερχόμενη **Εποχή της Ζέστης** (Heat Age) θα είναι «**Δύστροπη, Βάναυση, Καυτή**» [David Victor, University of California, San Diego]
- Ελλάδα - 2100: αύξηση μέσης θερμοκρασίας μεταξύ **2,8°C** και **3,9°C** [«The Environmental, Economic and Social Impacts of Climate Change in Greece. X. Ζερεφός, Ακαδημία Αθηνών, 1/2014].

Κλιματική Αλλαγή

Sea ice minimum, September 1979



Sea ice minimum, September 2008



Πηγή: NASA & WWF

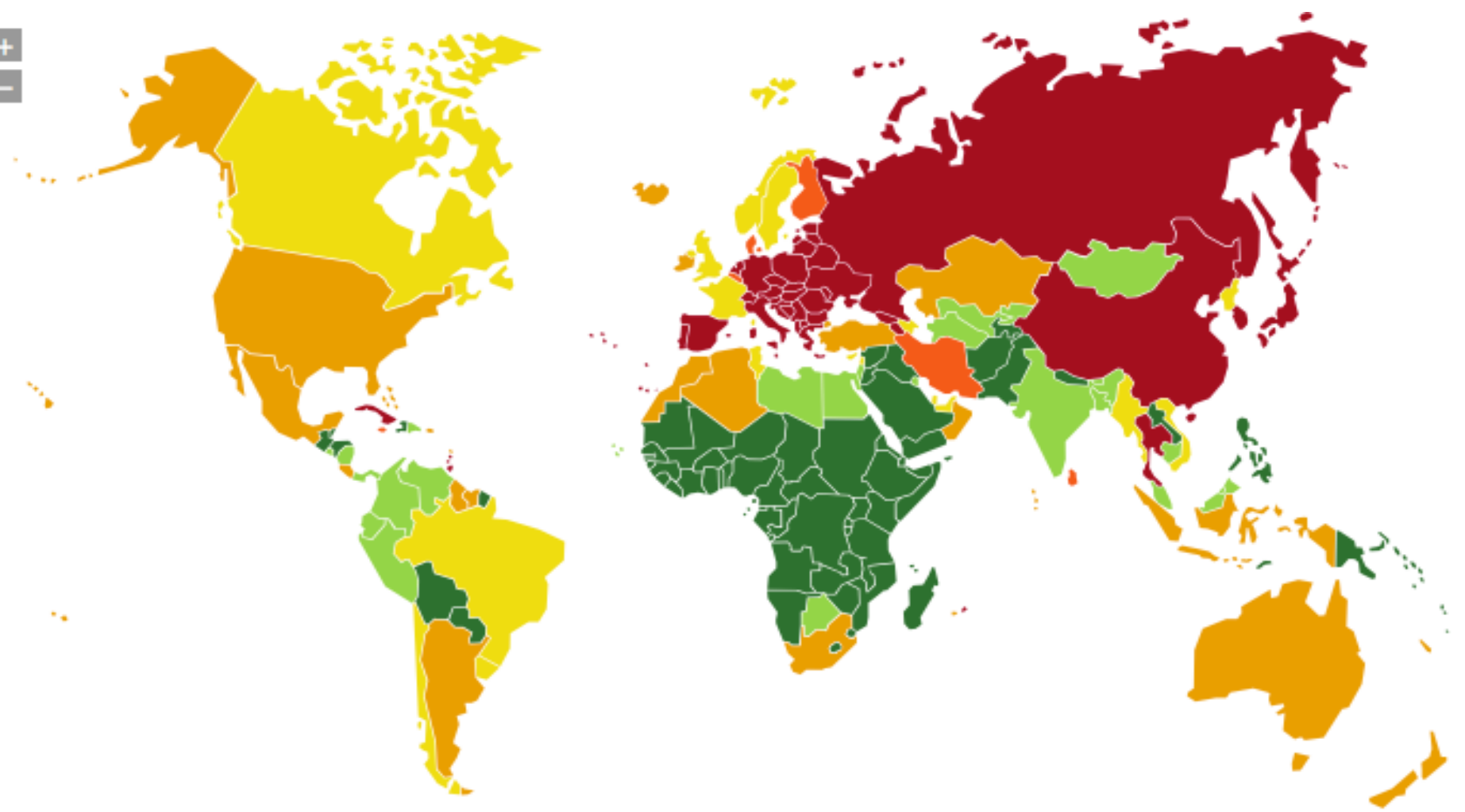
Κλιματική Αλλαγή



Source: National Geographic "If All the Ice Melted"

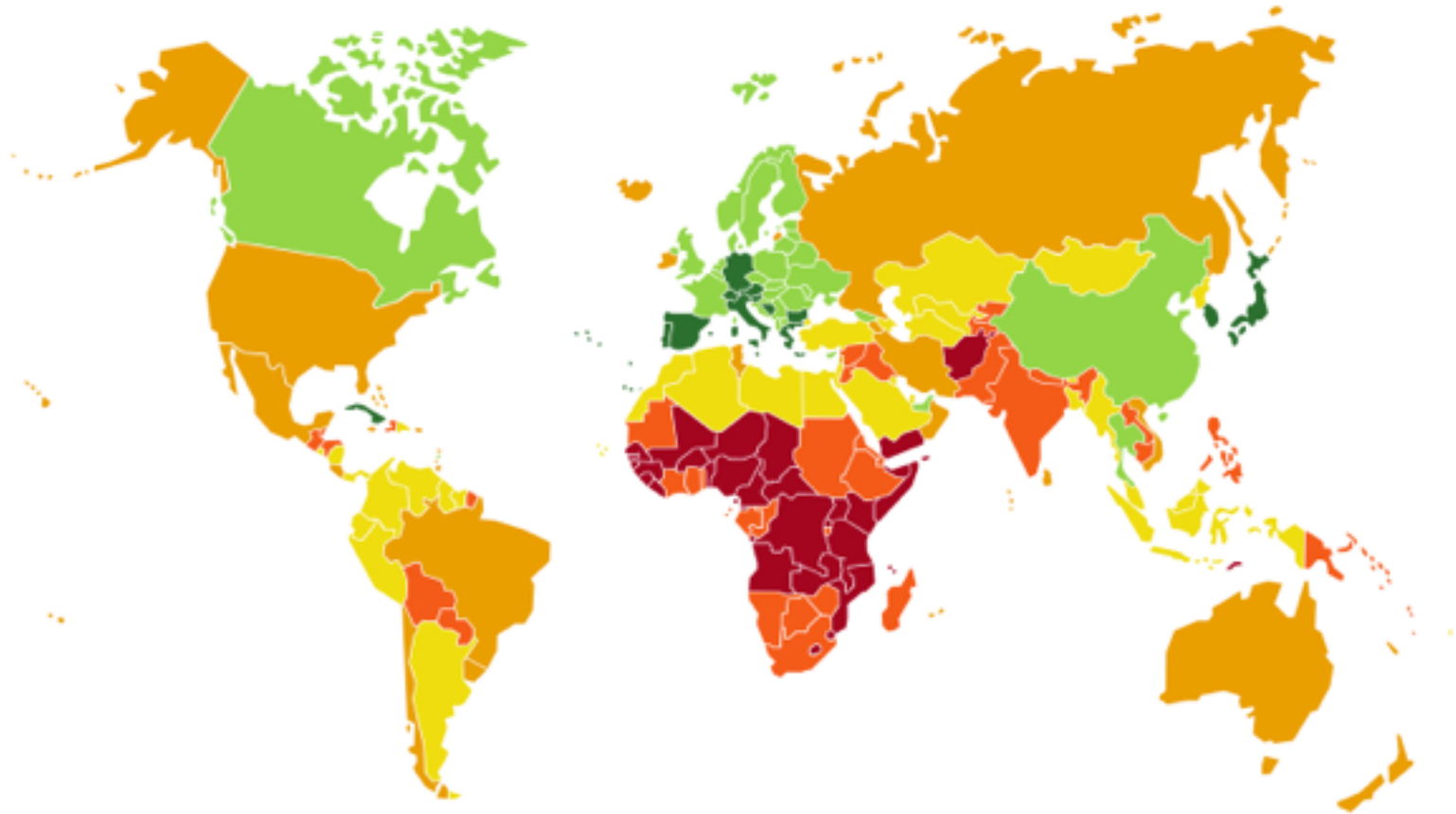
Δημογραφία

- Μεταξύ 2010-2050:
 - Ο πληθυσμός της γης στις ηλικίες 20-59 θα αυξηθεί κατά **25%**, εμφανίζοντας ταχύτερη ανάπτυξη σε ορισμένες περιοχές και μείωση σε άλλες [πηγή: Rand Corp.]
 - Στη Δ. Ευρώπη, ο αριθμός των ανθρώπων ηλικίας **πάνω από 60 ετών** θα **ξεπεράσει** αυτούς που βρίσκονται σε ηλικία **20-59** [πηγή: Rand Corp.]
- Στη Γερμανία, μέχρι το 2025, το ποσοστό του πληθυσμού στις ηλικίες **15-24 ετών** θα έχει **συρρικνωθεί** κατά **25%** [πηγή: J. Attali, L'avenir du travail, 2007]
- Για να συνεχίσουν οι ΗΠΑ να αναπτύσσονται με μέσο ρυθμό 3% ετησίως, τα επόμενα 25 χρόνια θα πρέπει να αυξηθεί ο ενεργός πληθυσμός κατά 58 εκατομύρια άτομα – **35 εκατομύρια περισσότερα** από την προβλεπόμενη αύξηση [πηγή: J. Attali, ο.π.]



Growths and Declines of Working-Age Populations (Ages 20-59) Relative to 2010

- | | | | | |
|------------------|------------|-----------|------------|------------|
| Below -10% | -10% to 0% | 0% to 10% | 10% to 30% | 30% to 60% |
| Greater than 60% | | | | |

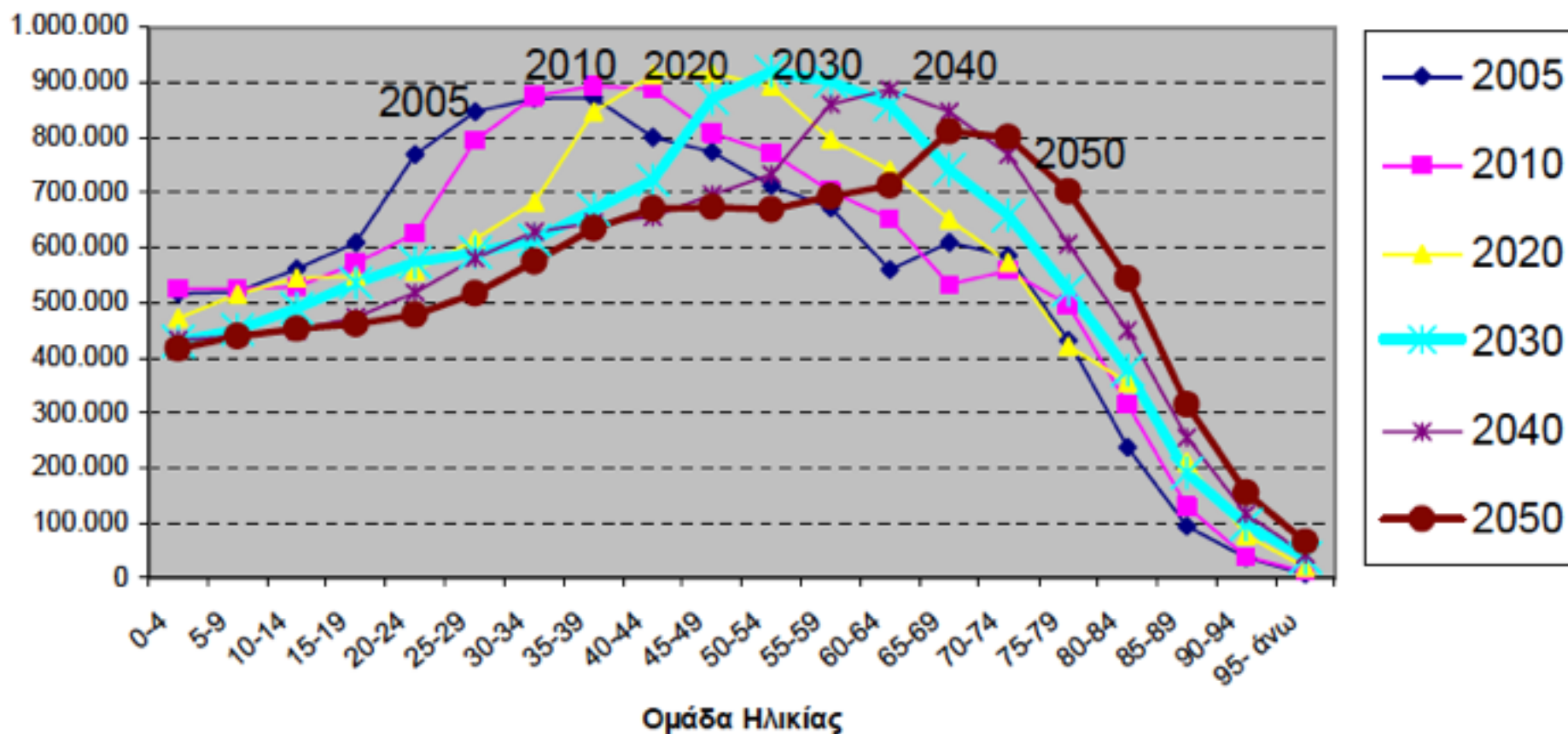


Number of Elderly People (Ages 60 and Above) per 100 People of Working Age (Ages 20-59)

■ 0 - 19.9 ■ 20 - 39.9 ■ 40 - 59.9 ■ 60 - 79.9 ■ 80 - 99.9 ■ 100+

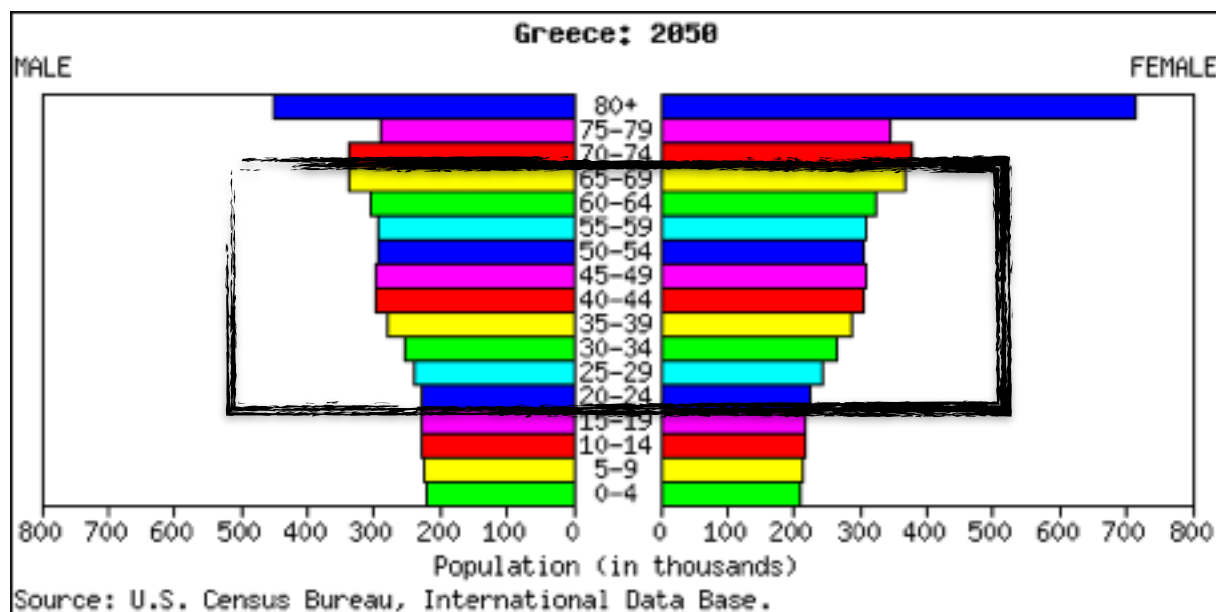
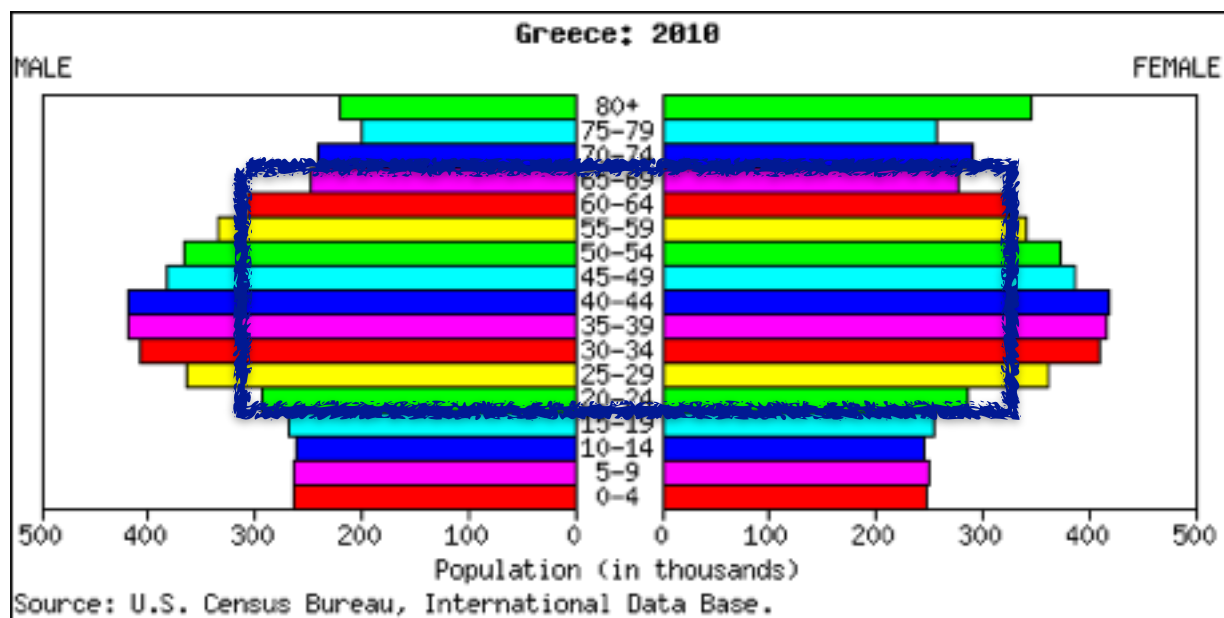
Εκτίμηση για το 2050. Πηγή: Rand Corp. “How Demographic Trends Will Change the World Through 2050”

ΕΛΛΑΔΑ, Ηλικιακή κατανομή πληθυσμού

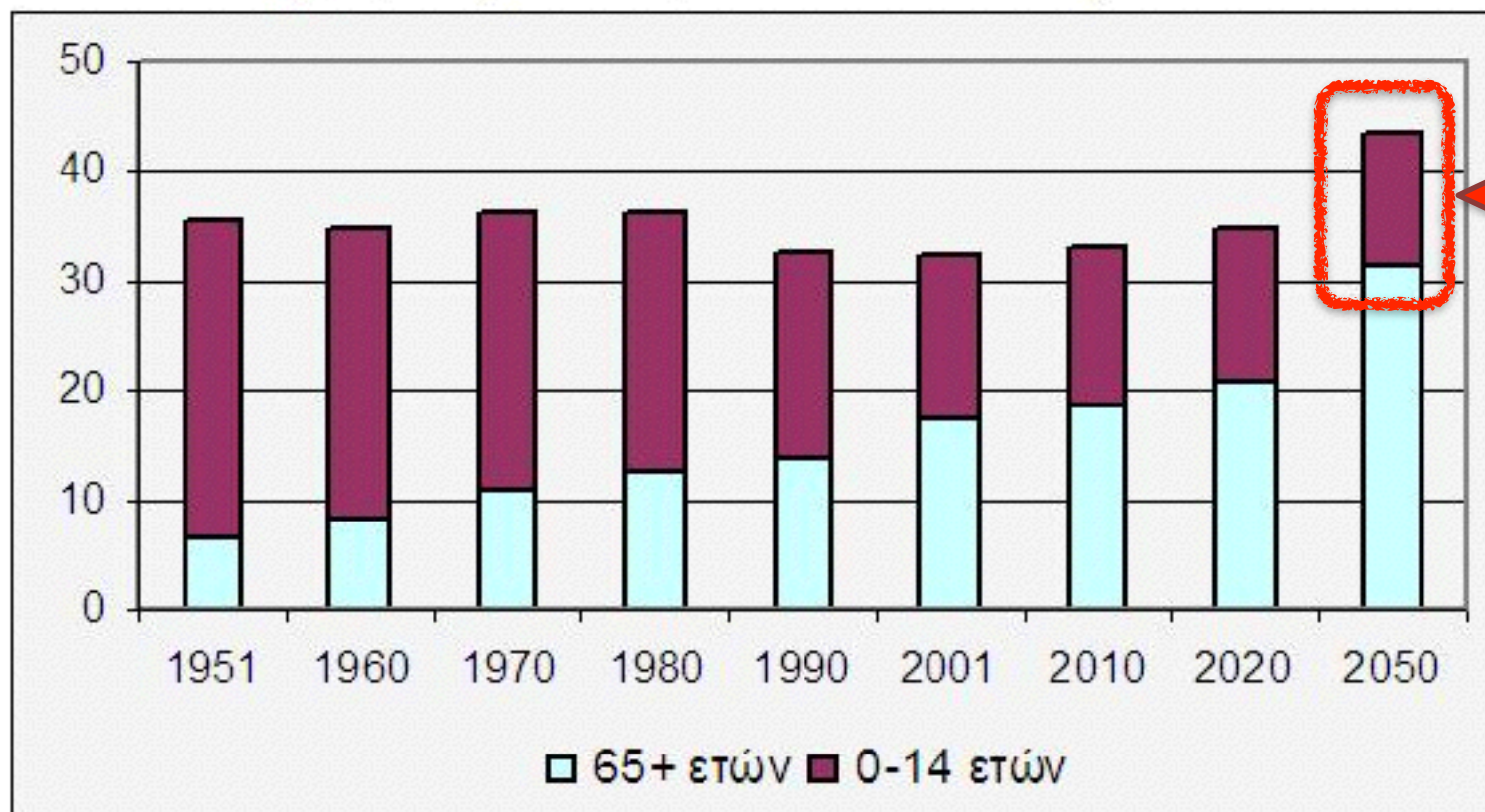


Διαγραμματική απεικόνιση του πίνακα 3, στην οποία εμφανίζεται καθαρά η σταδιακή μετατόπιση του πληθυσμού, από το 2005 μέχρι το 2050 σε μεγαλύτερες ηλικιακές κλάσεις.

Πηγή: ΓΓ Κοιν. Ασφ. & Ε.Σ.Υ.Ε, 2005



Διάγραμμα 2
Ποσοστά πληθυσμού ηλικιακών ομάδων 0-14 και 65+ στην Ελλάδα 1951-2050



Πηγή: ΕΣΥΕ

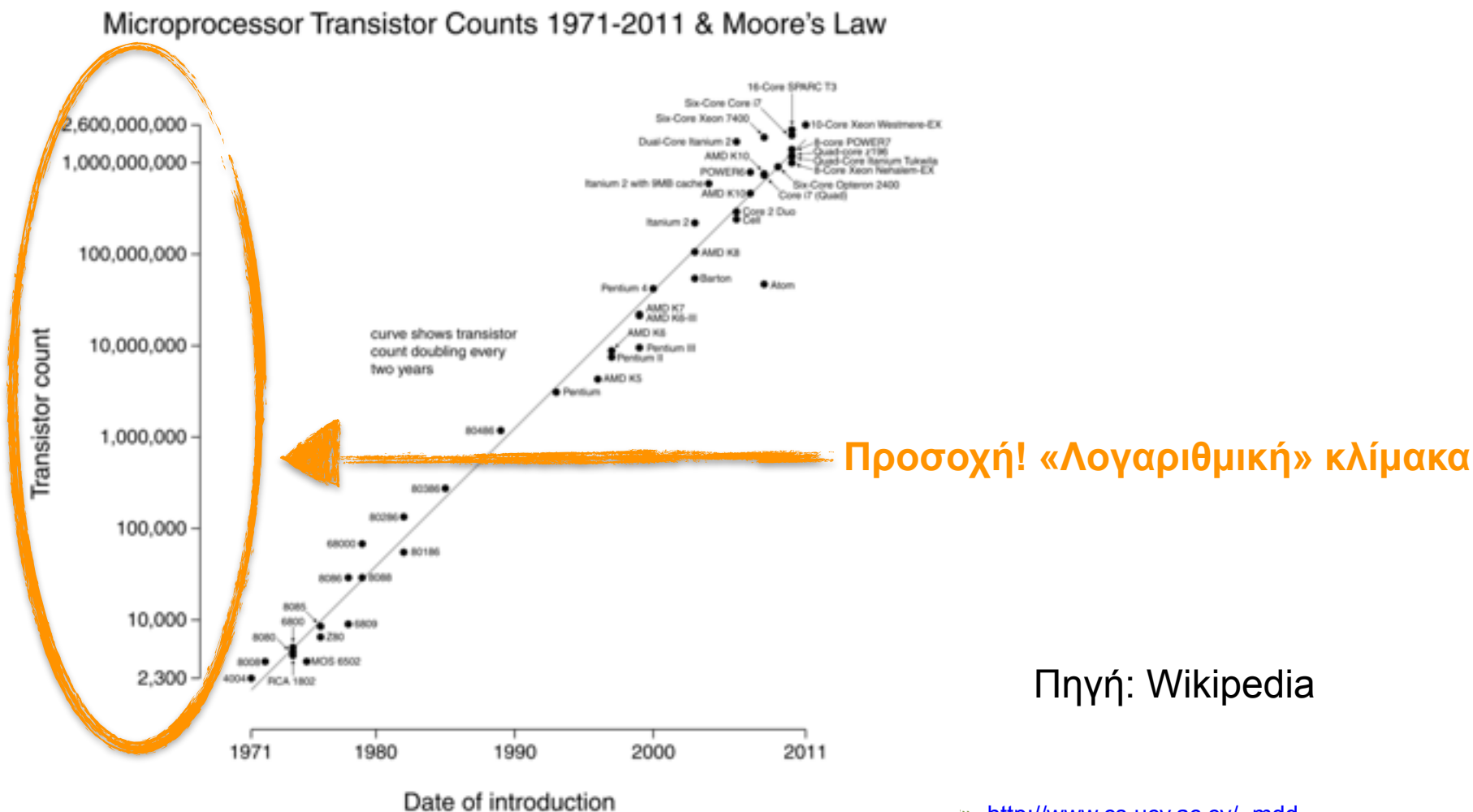
Πηγή: «Το Ελληνικό Δημογραφικό Πρόβλημα», Ν. Ράπτης, περ. Άρδην, 8/2013

Ένα Περίγραμμα

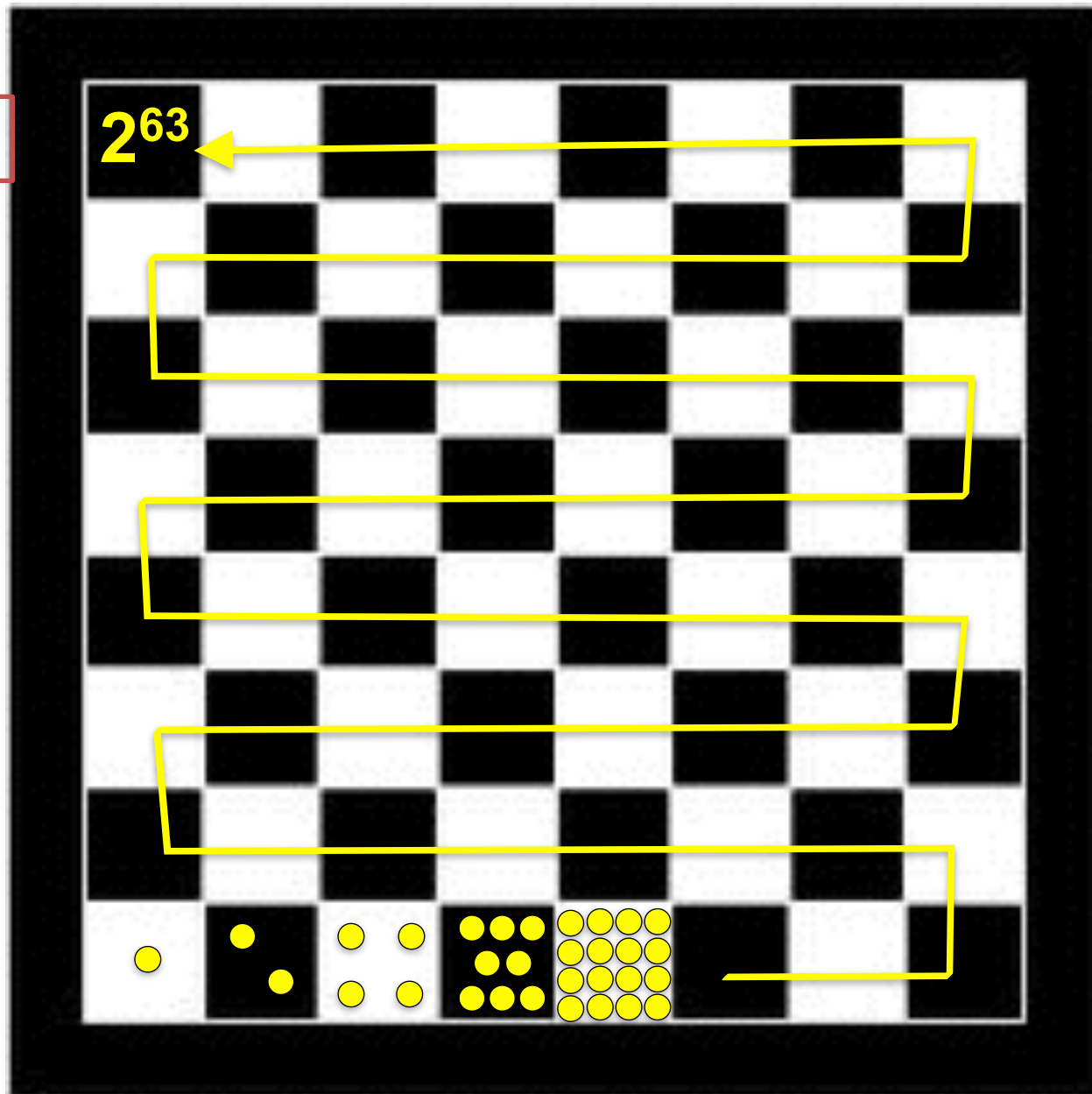
- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Διαδίκτυο
- Η Εξέλιξη της Ανθρώπινης Γνώσης
- Ευκαιρίες και Συνέπειες για την Εργασία
- Καινοτομία και Εκπαίδευση
- Τι να κάνουμε;

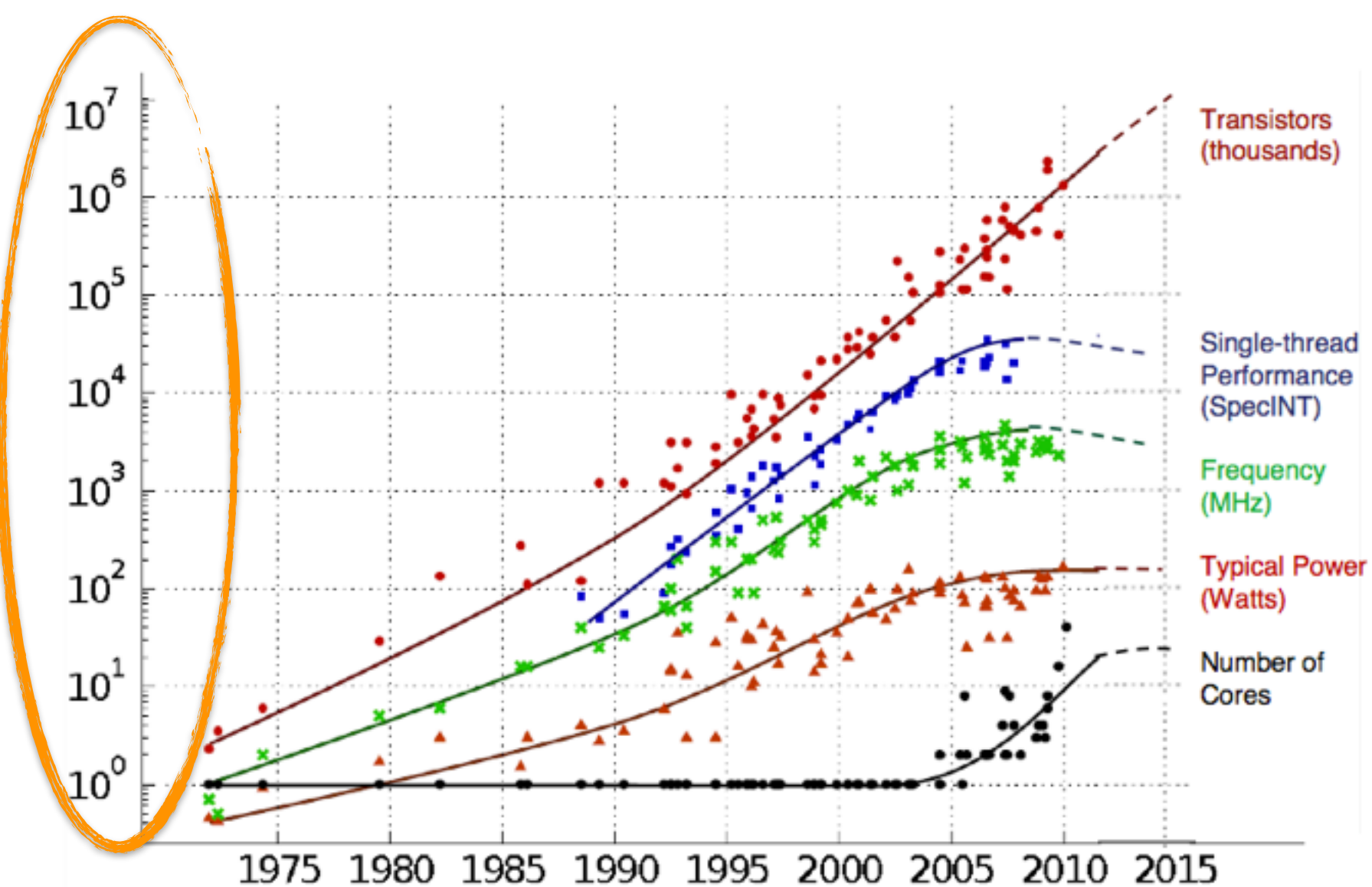
Η Υπόθεση («νόμος») του Moore

«Ο αριθμός των τρανζίστορ που υπάρχουν σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα διπλασιάζεται κάθε 24 μήνες» (Gordon Moore, συνιδρυτής Intel, 1965)



9.2×10^{18}



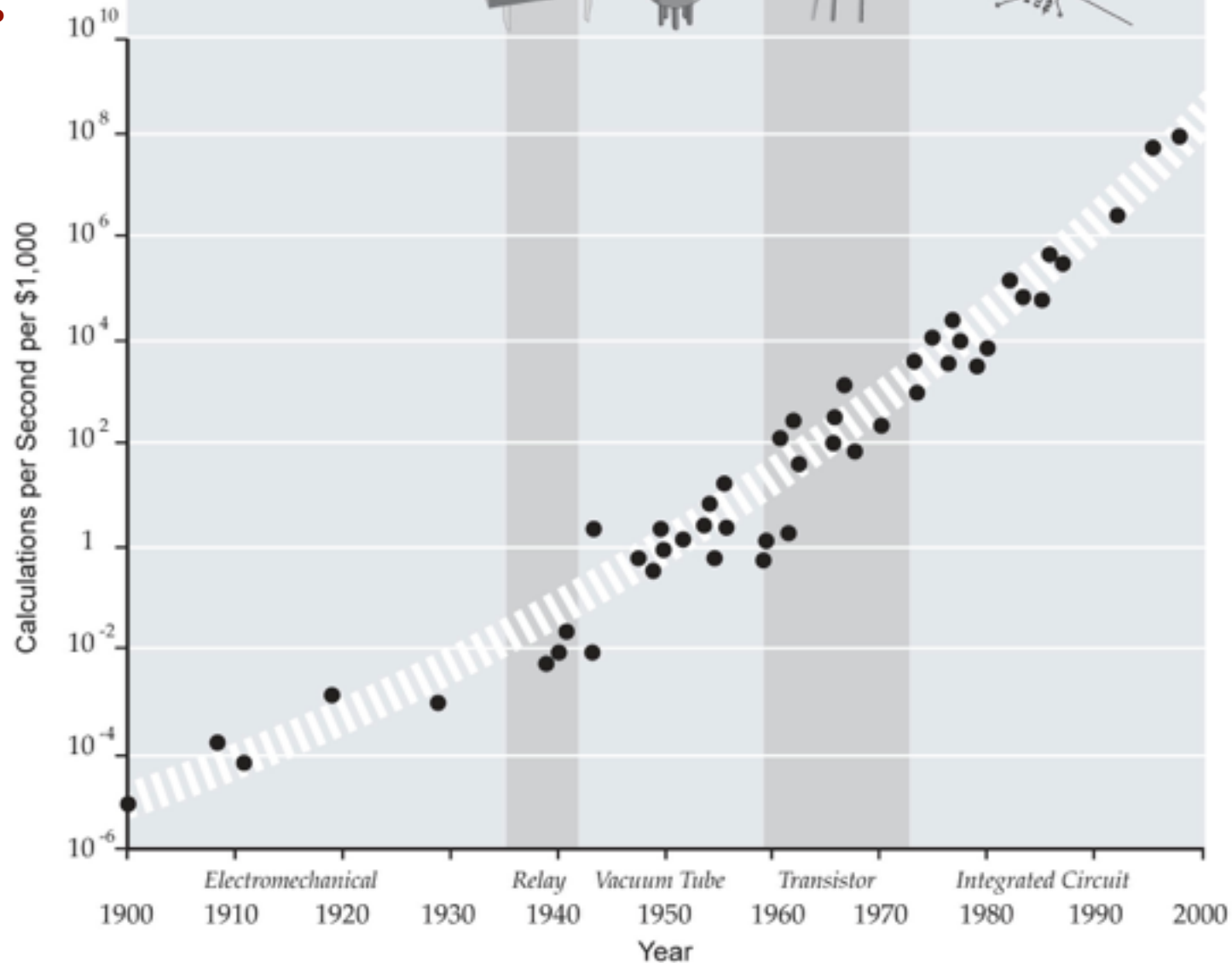


Original data collected and plotted by M. Horowitz, F. Labonte, O. Shacham, K. Olukotun, L. Hammond and C. Batten
Dotted line extrapolations by C. Moore

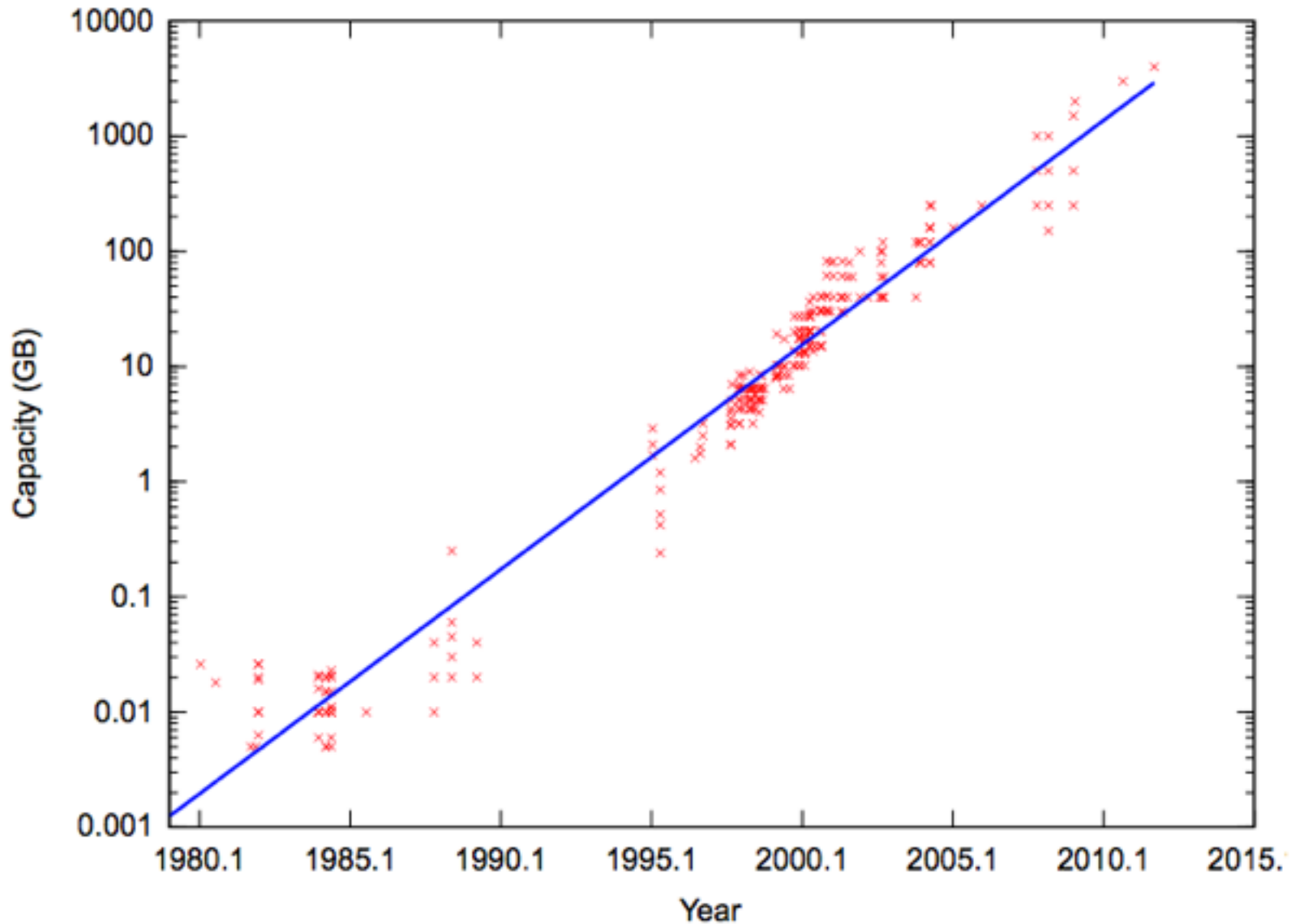
Moore's Law

The Fifth Paradigm

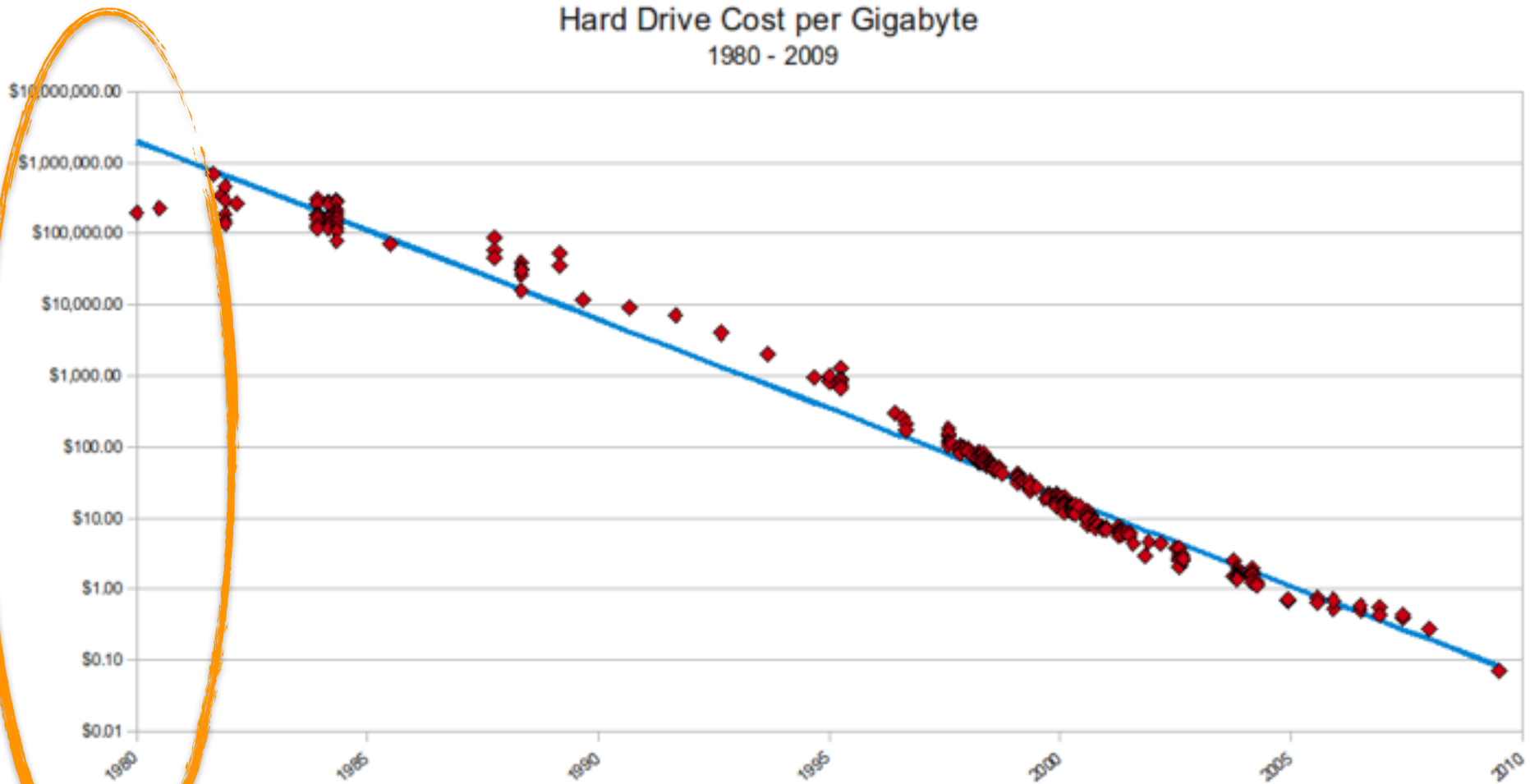
Logarithmic Plot



Εξέλιξη Χωρητικότητας Ψηφιακής Αποθήκευσης



Εξέλιξη Κόστους Ψηφιακής Αποθήκευσης



Πηγή: <http://www.mkomo.com/cost-per-gigabyte>

2000



Height: 381mm
Width: 381mm
Depth: 435mm
Weight: 15,800g
Price: £1,500
CPU: 500MHz
RAM: 128MB
Display: 1024 x 768
Storage: 30GB

2010

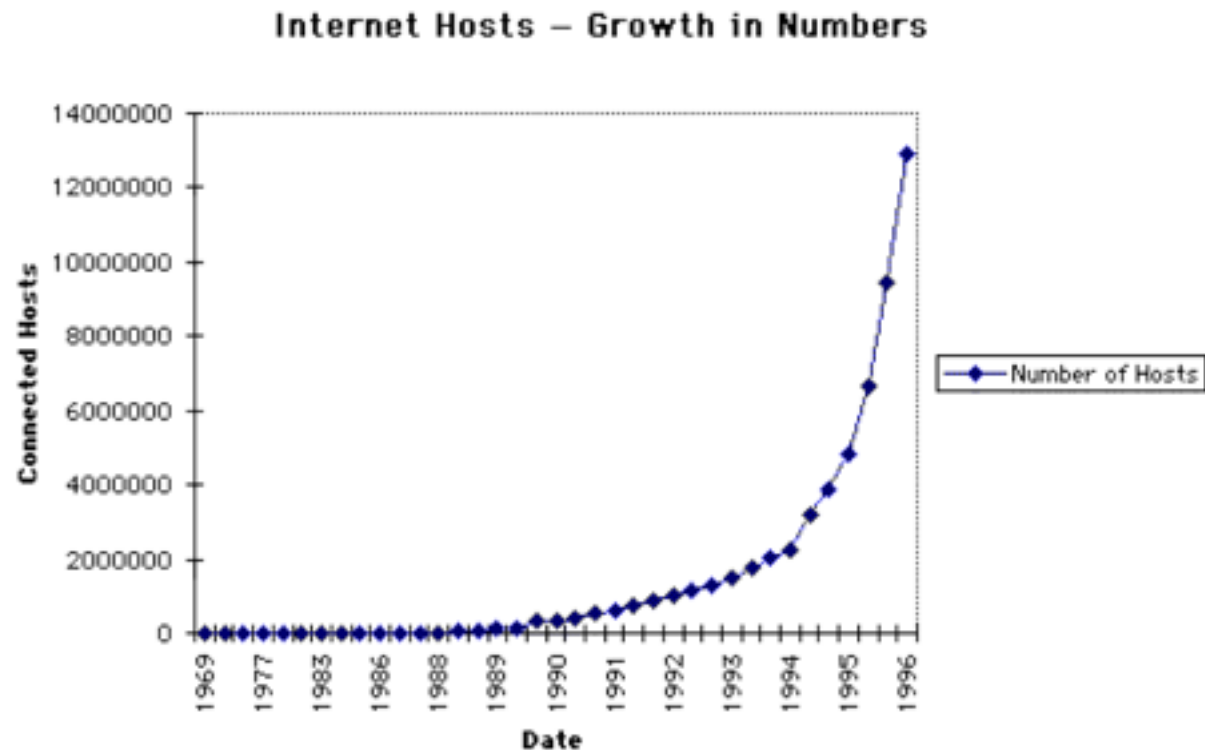
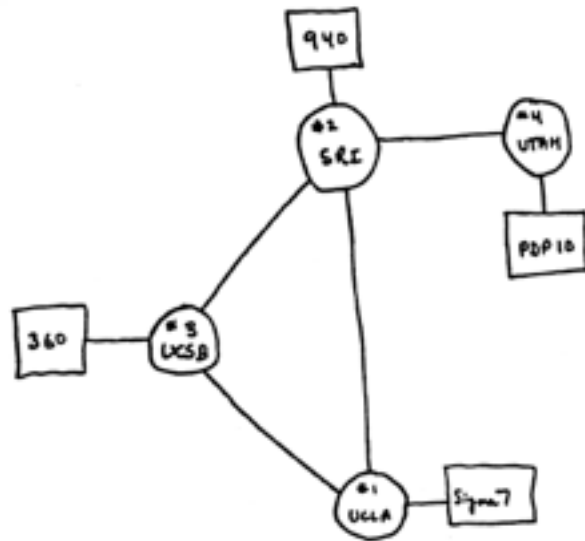


Raspberry Pi: ένας Η/Υ 25 δολλαρίων

Height: 115.2mm
Width: 58.6mm
Depth: 9.3mm
Weight: 137g
Price: £599
CPU: 1GHz
RAM: 512MB
Display: 960 x 640
Storage: 32GB

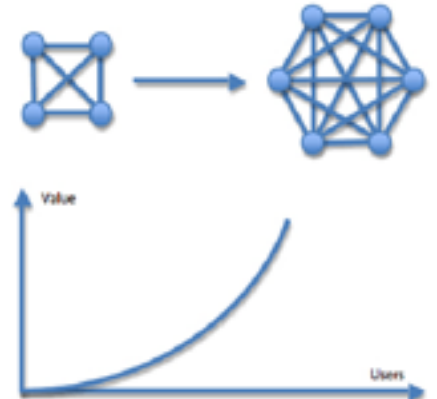
Το Διαδίκτυο

- **1969:** Πρώτες δοκιμές του δικτύου ARPANET (προοίμιο του Internet), με τη διασύνδεση 4 Η/Υ στις ΗΠΑ.
- **1969-1978:** Εκθετική ανάπτυξη του ARPANET και μετασχηματισμός του στο Internet (διαδίκτυο)

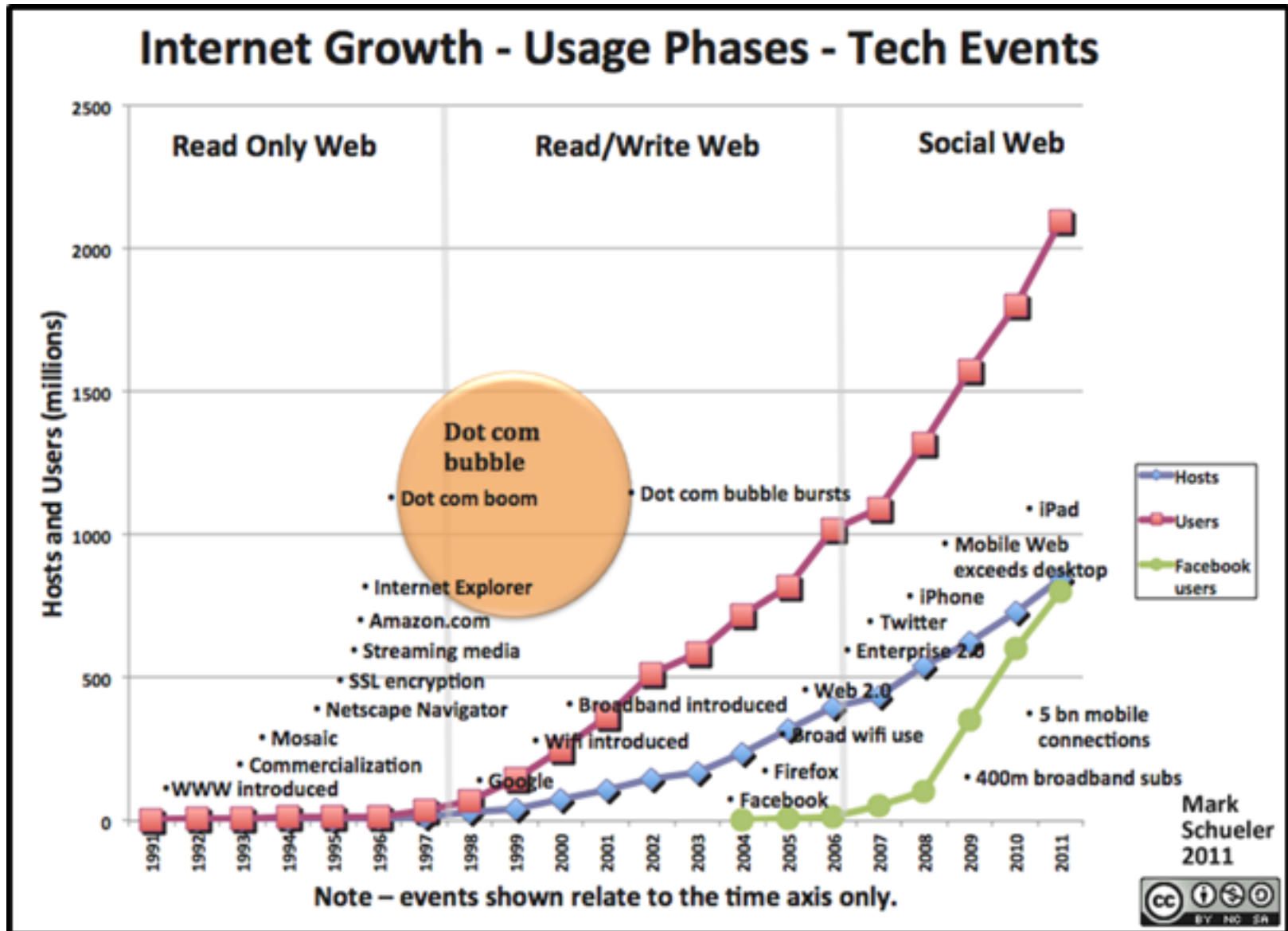


Η δύναμη των Δικτύων

- Η Υπόθεση («νόμος») του Metcalf: η *αξία* ενός (επικοινωνιακού) δικτύου είναι ανάλογη με το *τετράγωνο των συνδεδεμένων χρηστών* (N^2)
 - Η αξία ενός δικτύου έγκειται στις διασυνδέσεις του
- «Οι άνθρωποι θέλουν να παραμένουν συνδεδεμένοι» [Eric Schmidt, Google CEO, 2012]
 - 2012: 2,4 δισεκατομύρια χρήστες διεθνώς [Πηγή: ΟΗΕ, ITU]
 - Ετήσια αύξηση των χρηστών Διαδικτύου κατά 8%, κυρίως από τις αναδυόμενες οικονομίες.



Η Εξέλιξη του Διαδικτύου



Ο αντίκτυπος του Νόμου του Moore και της ανάπτυξης του Διαδικτύου

Technology Cycles Have Tended to Last Ten Years

Mainframe
Computing
1960s



Mini
Computing
1970s



Personal
Computing
1980s



Desktop Internet
Computing
1990s



Mobile Internet
Computing
2000s



Wearable /
Everywhere
Computing
2014+



Others?

KPCB

Image Source: Computersciencelab.com, Wikipedia, IBM, Apple, Google, NTT docomo, Google, Jawbone, Pebble.

49

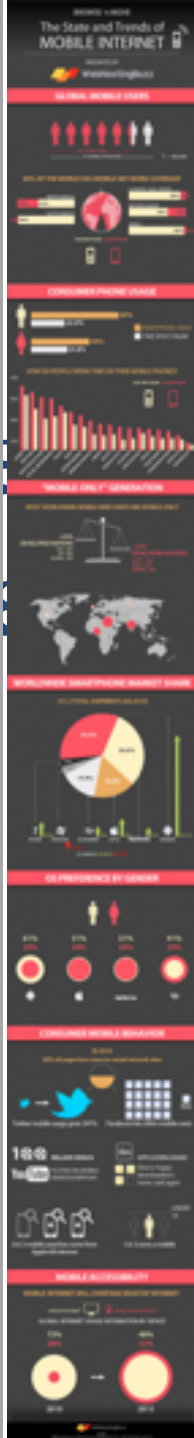
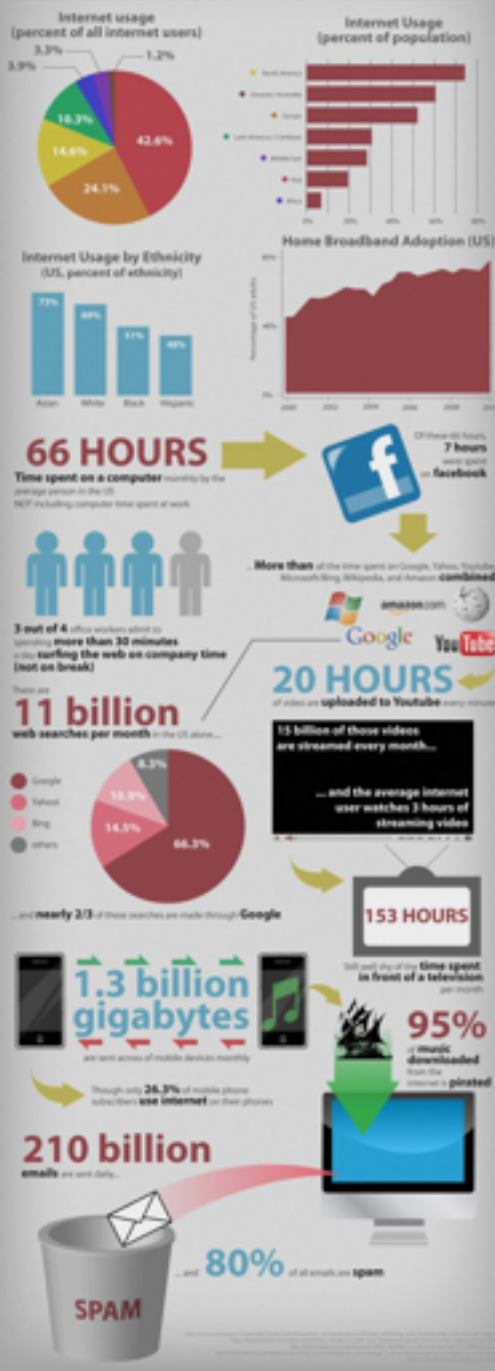
Πηγή: Mary Meeker & Liang Wu, KPCB, «2013 Internet Trends»

28

THE AWESOME SIZE OF THE INTERNET



InternetStatistics



IT'S TIME TO SELL ONLINE

ECOMMERCE IS BOOMING IN THE US

Move over retail – ecommerce sales are taking the world by storm. Check out these jaw-dropping statistics to see just how powerful your online business could be.



Sources: Forrester, Booz & Company, eMarketer, Market Strategies International

Brought to you by
volusion
www.volusion.com

1990s



2010s



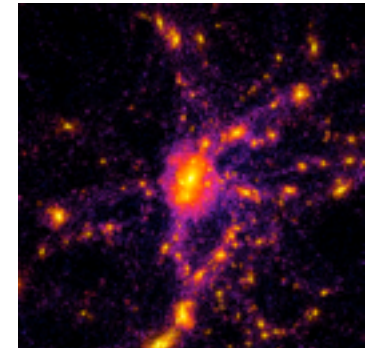
... σε αυτά που βιώνετε

... σε αυτά που θα σπουδάσετε

Το Νέο Επιστημονικό Υπόδειγμα

- Πριν χιλιάδες χρόνια, οι επιστήμες ήταν **εμπειρικές**
 - Παρατήρηση και περιγραφή φυσικών φαινομένων
- Τελευταίοι αιώνες: **θεωρητικές** επιστήμες
 - Μαθηματικά μοντέλα και φορμαλισμοί για τη γενίκευση των παρατηρήσεων και τη διατύπωση νόμων
- Τελευταίες δεκαετίες: **υπολογιστικές** επιστήμες
 - Υπολογιστικά μοντέλα, προσομοιώσεις σύνθετων συστημάτων, εκεί που οι αναλυτικές λύσεις είναι αδύνατες
- Πρόσφατα: εξερεύνηση δεδομένων (**eScience**)
 - Ενοποίηση πειραμάτων, προσομοίωσης, θεωρίας
 - Ψηφιακά Δεδομένα που παράγονται από αισθητήρες, όργανα ή προσομοιώσεις
 - Τυγχάνουν επεξεργασίας από λογισμικό
 - Δεδομένα, Πληροφορίες και Γνώσεις αποθηκεύονται σε ψηφιακή μορφή
 - Οι επιστήμονες επεξεργάζονται και αναλύουν ψηφιακές πληροφορίες χρησιμοποιώντας προγράμματα λογισμικού και στατιστική

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0}$$
$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A} = 0$$
$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$
$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} + \mu_0 i_{enc}$$



Πηγή: J. Gray, 2009

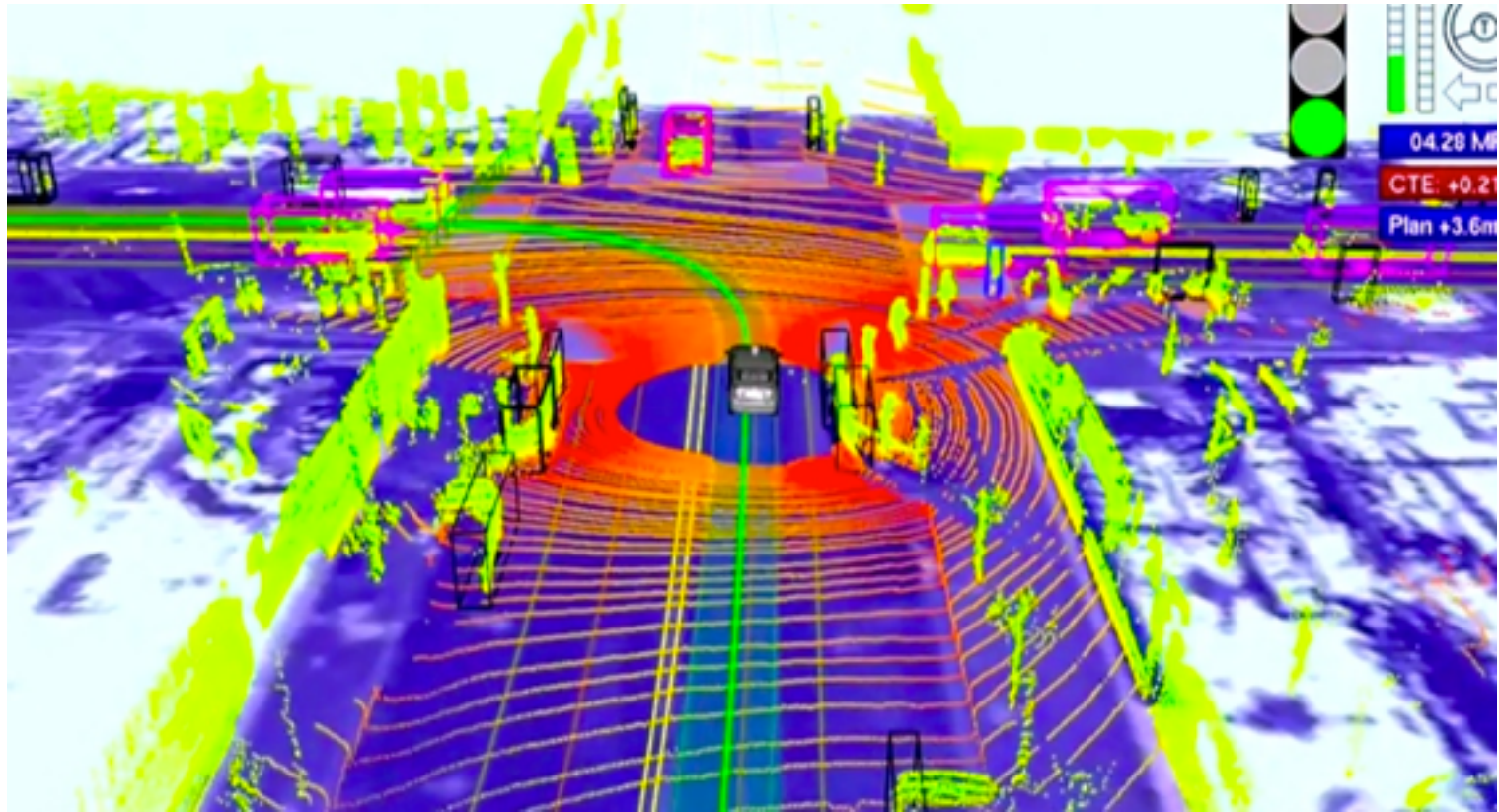
**... σε αυτά που θα δείτε σε λίγα
χρόνια**

Αυτοκατευθυνόμενα Οχήματα



Αυτοκατευθυνόμενα Οχήματα

- **2004 DARPA Grand Challenge:** κατασκευή αυτοκατευθυνόμενου αυτοκινήτου, το οποίο μπορεί να πλοηγηθεί αυτόνομα (χωρίς οδηγό ή τηλεκατεύθυνση) για **150 χλμ** στην έρημο Mohave.
 - Το όχημα που κέρδισε στον διαγωνισμό, κατάφερε να διασχίσει **μόλις 8 μίλια** μέσα σε **αρκετές ώρες**.
- **2010:** Η Google ανακοινώνει την κατασκευή **πλήρως αυτοκατευθυνόμενων οχημάτων**, τα οποία διέσχισαν αυτόνομα **1000 μίλια** σε αμερικανικούς αυτοκινητοδρόμους χωρίς κανένα ατύχημα, και **140.000 μίλια** με ελάχιστη μόνο βοήθεια από ανθρώπους.
- Οι πωλήσεις Αυτοκατευθυνόμενων Οχημάτων αναμένεται να φθάσουν στις **230.000** το **2025** και στα **11,8 εκατομύρια** το **2035** (USA Today, 2/1/2014)



Αποτελέσμα επιτευγμάτων στην:

- Υπολογιστική ισχύ και χωρητικότητα Η/Υ
- Συστήματα αισθητήρων
- Αλγόριθμοι μηχανικής όρασης, επεξεργασίας δεδομένων, μηχανικής εκμάθησης, εξόρυξης δεδομένων κλπ

Jeopardy! τηλεοπτικό παιχνίδι γνώσεων

- Αίνιγμα: «*Αναφερόμενος σε αυτή τη συσκευή, ο Αρχιμήδης είπε: δώστε μου έναν τόπο να σταθώ πάνω του και θα μετακινήσω τη γη*»
- Απάντηση: «*Τι είναι; Ο μοχλός*»
- Μεγάλο εύρος μη προκαθορισμένων θεμάτων και ερωτήσεων.
- **Φεβρουάριος 2011**: σε ένα μάτς 3 ημερών, ο Watson κερδίζει τους πρωταθλητές των τελευταίων χρόνων



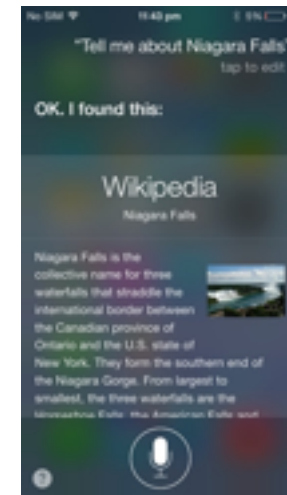
Ποιός είναι ο Watson;

- Υπερυπολογιστής σχεδιασμένος από την IBM
 - Δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας εκατοντάδων εκατομμυρίων ασύνδετων κειμένων (εγκυκλοπαίδειες, βιβλία, άρθρα) σε ψηφιακή μορφή.
 - Συνταιριάζει τις ερωτήσεις που δέχεται με πιθανές απαντήσεις.
 - Αξιολογεί και ιεραρχεί ενδεχόμενες απαντήσεις.
 - Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας, Μηχανική Εκμάθηση, Τεχνητή Νοημοσύνη
- Μελλοντικές εφαρμογές: ιατρική έρευνα και πρακτική, επενδυτικές συμβουλές, εξυπηρέτηση πελατών



Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας και Φωνής

- **2011: GeoFluent:** αυτόματη μετάφραση μεταξύ πάρα πολλών γλωσσών σε πραγματικό χρόνο σε συστήματα επιγραμμικών διαλόγων (online chat) -
- **2012:** Αυτόματος μεταφραστής Google
- **2012-13: Siri** της Apple: αυτόματη μετατροπή φωνής σε κείμενο και αυτόματη μετατροπή φυσικής γλώσσας σε πρόγραμμα ανάκτησης πληροφοριών



Mailboxes

Edit

"Make an appointment for January 16"

All Inboxes

Gmail

chairperson

CS

ACCOUNTS

Gmail

@ chairperson

@ CS

From: George Papadopoulos

Hide

OK... what time is the appointment?

ACM/IEEE Computer Science (UG) Curriculum 2013
8 Ιανουαρίου 2014 - 3:58 μ.μ.

"9 AM"

OK, I can create your meeting. Note that
you already have four appointments
that overlap with this. Shall I schedule it
anyway?

<http://ai.stanford.edu/users/sahami/CS2013/final-draft/CS2013-final-report.pdf>

Calendar

Canceled

OK then, I won't create the event.

Department of Computer Science
University of Cyprus
1 University Avenue
Aglantzia, CY-2109
Nicosia, Cyprus

Office: +357-22892693
Mobile: +357-99433817
Fax: +357-22892701
Email: george@cs.ucy.ac.cy

"Convert 8 fluid ounces to grams"

tap to edit

Here's some information:

Input interpretation

convert 8 fl oz (fluid ounces) to grams

Result

236.6 grams

(using additional water density = 1000 kg/m^3 (kilograms per cubic meter))

Additional conversions

0.2366 kg (kilograms)

0.5216 lb (pounds)

8.345 oz (ounces)

Comparisons as mass

≈ 0.55 - FIFA soccer ball mass (410 to 450 g)

≈ 0.58 - NFL football mass (14 to 15 oz)

≈ 0.67 -

mass of a full 12-ounce aluminum soda can (including the can and soda) ($\approx 355 \text{ g}$)

Interpretations

mass

WolframAlpha



IXL Math

.....



Safari



Clock



Voice Memos



Mail



Messages

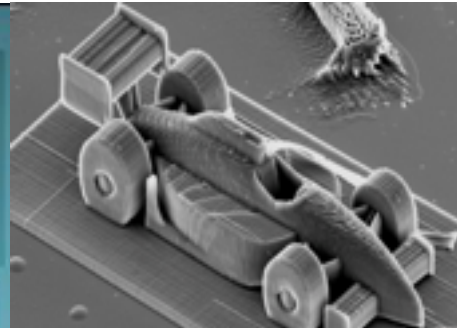
2014+: Ρομπότ, Αισθητήρες, TV, «Ενδύματα»



Διαδραστικότητα και Εικονική Πραγματικότητα



Τριδιάστατοι Εκτυπωτές



Η Ψηφιακή Οικονομία

- Αναμένεται να **διπλασιαστεί** μεταξύ 2010 και 2016, στους **G20**, φθάνοντας τα \$4.2 τρις [Πηγή: Boston Consulting Group, World Economic Forum, Davos, Jan.2012]
- Αναπτύσσεται **επτά φορές** ταχύτερα από την υπόλοιπη οικονομία. «Χωρίς την Ψηφιακή Οικονομία, η Ευρώπη θα βρισκόταν σε ύφεση». [N. Kroes, V.P. European Commission, Dec. 2012]
- Η **καινοτομία** βρίσκεται στο επίκεντρο της Ψ.Ο. «Το να καινοτομείς είναι υποχρεωτικό ένστικτο επιβίωσης αν θες να παραμένεις στο παιχνίδι» [Osman Sultan, CEO du, UAE, Global Innovation Index, 2013]

Ένα Περίγραμμα

- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Διαδίκτυο
- Η Εξέλιξη της Ανθρώπινης Γνώσης
- Ευκαιρίες και Συνέπειες για την Εργασία
- Καινοτομία και Εκπαίδευση

«Χιονοστιβάδα» Ψηφιακών Πληροφοριών

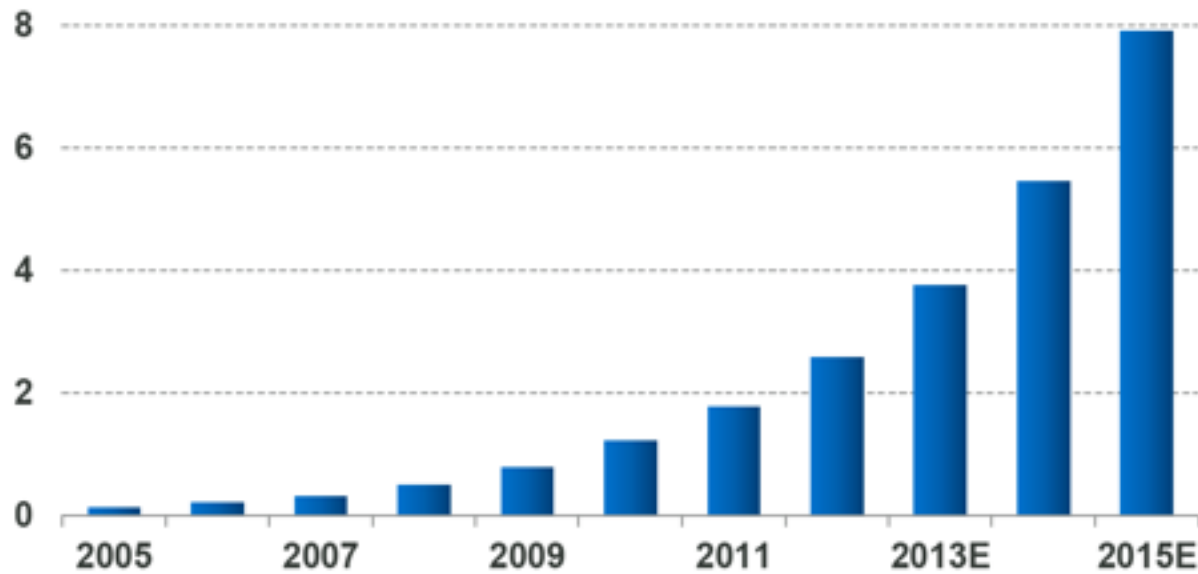
World's Content is Increasingly Findable + Shared + Tagged -
Digital Info Created + Shared up 9x in Five Years

*Amount of global digital information created & shared
– from documents to pictures to tweets –
grew 9x in five years to nearly 2 zettabytes* in 2011, per IDC.*



Digital Information Created &
Shared (zettabytes)

Global Digital Information Created & Shared, 2005 – 2015E



KPCB

Note: * 1 zettabyte = 1 trillion gigabytes. Source: IDC report "Extracting Value from Chaos" 6/11. 11

The Digital Universe: 50-fold Growth from the Beginning of 2010 to the End of 2020

Την δεκαετία 2011-2020, το «ψηφιακό σύμπαν»
θα διογκωθεί **44 φορές**, από 0,9 στα 35.2 ZB

[πηγή: J. Tucci, EMC CEO, UW Lecture, 10/2011]



«Χιονοστιβάδα» Νέων Γνώσεων

- Ποτέ άλλοτε στην ανθρώπινη ιστορία:
 - δεν είχαμε τόσο εύκολη πρόσβαση σε τόσο μεγάλο όγκο πληροφοριών και αποθησαυρισμένων γνώσεων
 - η ανθρώπινη γνώση δεν εξελισσόταν τόσο γρήγορα
- Η διαθέσιμη τεχνική Γνώση, μετρούμενη ως αριθμός δημοσιευμένων σελίδων σε επιστημονικά περιοδικά [πηγή: J. Attali, “L’ Avenir de Travail”, 2007]:
 - Το 2007 διπλασιαζόταν κάθε 7 χρόνια.
 - Το 2030 θα διπλασιάζεται κάθε 72 ημέρες.

Ταχεία Απαξίωση Υφιστάμενης Γνώσης

- Το 80% των σχετικών με την εξάσκηση ενός επαγγέλματος γνώσεων καθίστανται άχρηστες σε 10 χρόνια (ισχύει για πληθώρα επαγγελμάτων)
- 5 χρόνια μετά την ολοκλήρωση των σπουδών του ένας:
 - Ηλεκτρονικός Μηχανικός
 - Γενετιστής
 - Μηχανικός ρομποτικήςθα μπορεί να αξιοποιήσει μόνο το 50% των γνώσεων που απέκτησε στο Παν/μιο – οι υπόλοιπες γνώσεις θα έχουν ξεπερασθεί!
- Ο διεθνής ανταγωνισμός για την προσέλκυση ταλαντούχου ανθρώπινου δυναμικού θα ενταθεί. [πηγή: J. Attali, ο.π.]

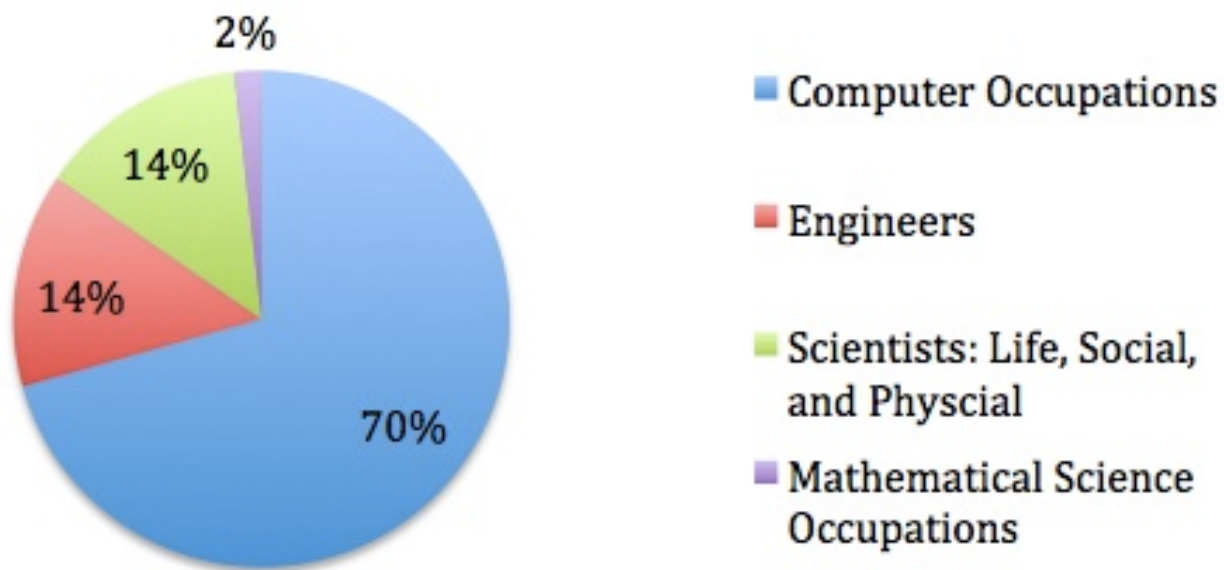
Ένα Περίγραμμα

- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Διαδίκτυο
- Η Εξέλιξη της Ανθρώπινης Γνώσης
- Ευκαιρίες και Συνέπειες για την Εργασία
- Καινοτομία και Εκπαίδευση

Θέσεις Εργασίας σε ΤΠΕ (ICT)

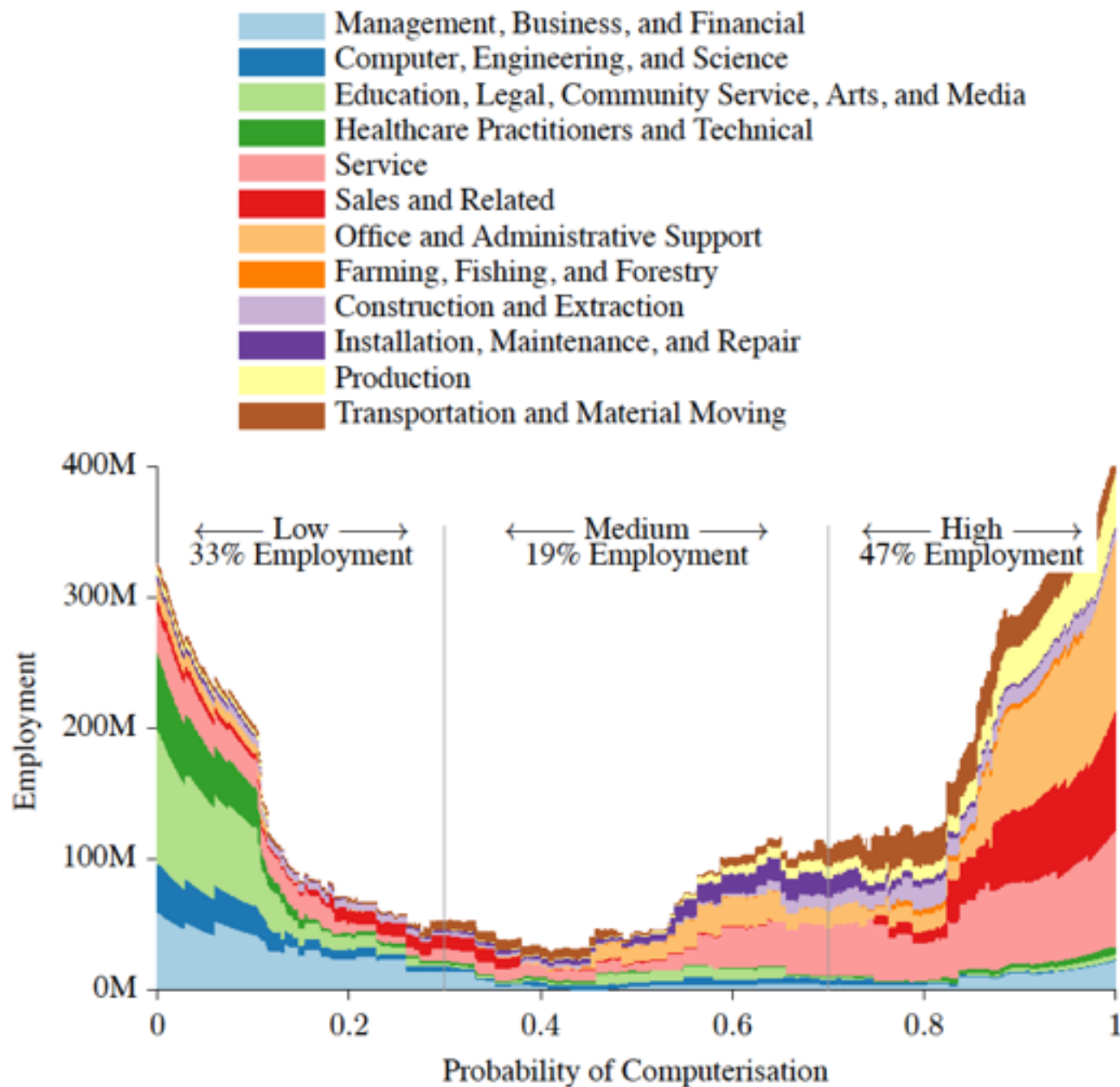
- 2000-2010: ετήσια αύξηση 4.3% στην Ε.Ε. [E.C. March 2013]
- 2008-2018: εκτίμηση για 785,000 νέες θέσεις εργασίας στις ΗΠΑ; Διπλάσιος ρυθμός αύξησης από άλλους κλάδους [U.S. Bureau of Labor Statistics, Dec. 2010]
- Μέχρι το 2015: έλλειψη μέχρι και 900,000 θέσεων εργασίας σε ΤΠΕ στην Ε.Ε. Το χάσμα αποτελεί σημαντικό ρίσκο για τις οικονομικές προοπτικές της Ε.Ε. [European Commission, 2013]
 - E.U. Grand Coalition for Digital Jobs [3/2013]

**Projected STEM Job Growth 2010 to 2020
(US Bureau of Labor Statistics)**



Η Διαπάλη με τις Μηχανές

- Βιώνουμε τις **ωδίνες** μιας «**Μεγάλης Αναδιάρθρωσης**» [πηγή: Brynjolfsson & McAfee, Race Against the Machines, 2011]
- Σχεδόν τα **μισά** από **702** επαγγέλματα κινδυνεύουν να **εξαφανιστούν** εξαιτίας της συμπίεσης του κόστους των ΤΠΕ και των εκθετικά αυξανόμενων δυνατοτήτων αποτύπωσης εργασιών σε Αλγορίθμους και Λογισμικό [πηγή: Frey & Osborne, The Future Of Employment: How susceptible Are Jobs To Computerization, 9/2013]
- Επαγγέλματα χαμηλού ρίσκου εξαφάνισης εμπεριέχουν:
 - υψηλό βαθμό **αλληλεπίδρασης** με άλλους ανθρώπους
 - υψηλή **δημιουργικότητα**: τέχνη, εκπαίδευση, μηχανική και επιστήμες, υγεία



Πηγή: Frey & Osborne, 2013

Η Διαπάλη με τις Μηχανές

- Ο κλάδος παραγωγής/διαχείρισης/διανομής πληροφοριών στις ΗΠΑ έχασε μεταξύ 2001-2011 τις περισσότερες θέσεις εργασίας από οποιονδήποτε άλλο τομέα εκτός της βιομηχανίας: **750.000** χαμένες θέσεις. Γιατί; [πηγή: Harvard Business Review, 11/2013].
 - Κατάρρευση των παραδοσιακών ΜΜΕ: **-263.000 θέσεις**
 - Αυτοματισμός και αυτοεξυπηρέτηση (πωλήσεις, παραγγελίες, εξυπηρέτηση πελατών): **-74.000 θέσεις εργασίας**
 - Ψηφιακοποίηση τηλεπικοινωνιών: **-596.000 θέσεις**
 - Μικρή **ανάπτυξη δημιουργικών** επαγγελμάτων παραγωγής «περιεχομένου» (ηθοποιοί, διασκεδαστές, animators, συγγραφείς)
 - Υπαρκτή αλλά μειούμενη τάση **μετανάστευσης θέσεων IT** σε εξωχώριους προορισμούς.

Πληθοπορισμός και... «off-shoring made easy»



The New York Times

18/12/2013: Both companies are **leading innovators driving the adoption of online work** and together, they will be able to serve customers better and more efficiently.“

San Francisco Chronicle

2/9/2013: oDesk connects more than **900,000 businesses globally** with approximately **3 million freelancers** [...] The company announced Aug. 1 that **clients have spent more than \$1 billion on hiring** through oDesk since its founding in 2005.”

Ένα Περίγραμμα

- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Διαδίκτυο
- Η Εξέλιξη της Ανθρώπινης Γνώσης
- Ευκαιρίες και Συνέπειες για την Εργασία
- **Καινοτομία και Εκπαίδευση**

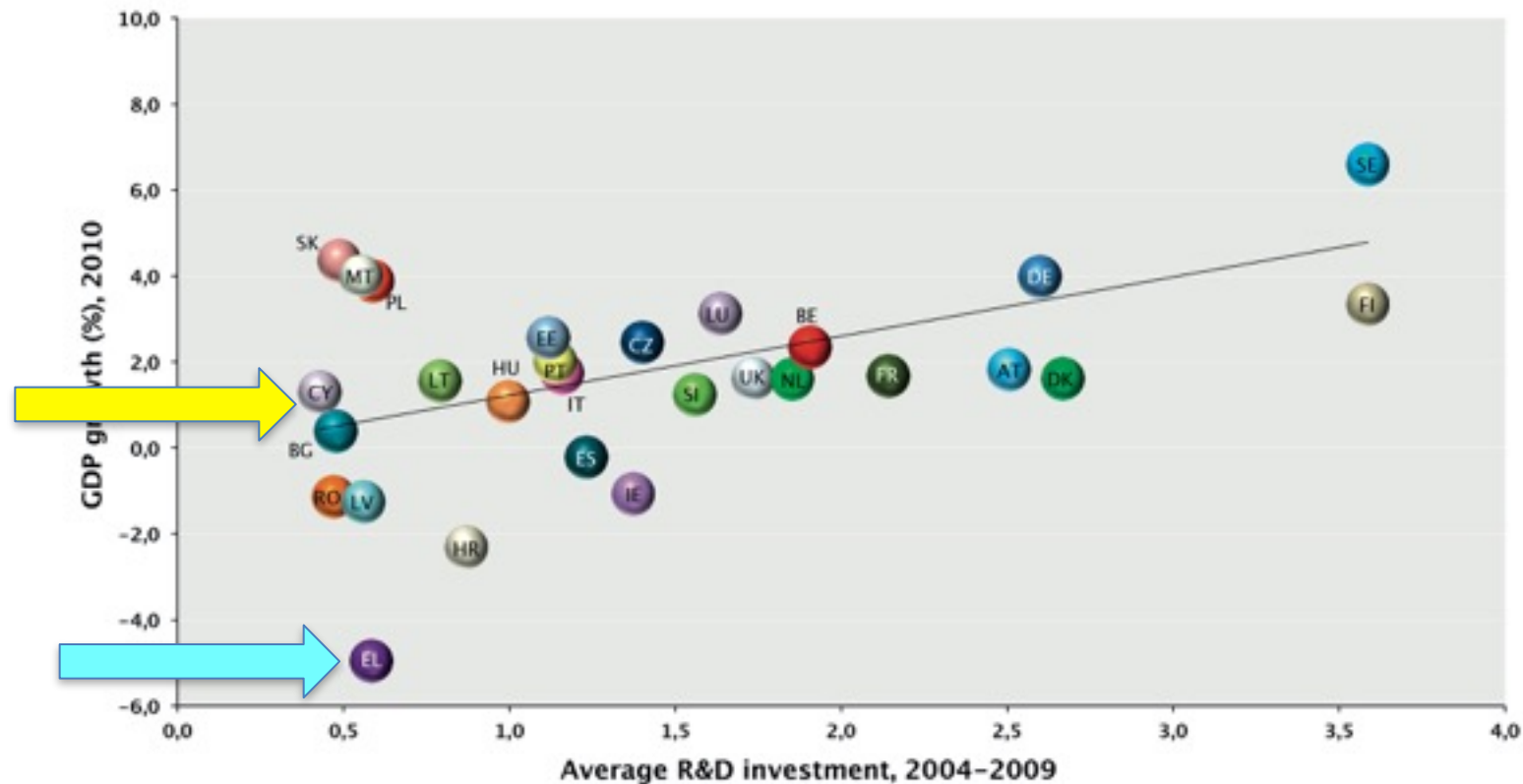
Ο Ρόλος της Καινοτομίας

- Κορυφαία προτεραιότητα πολιτικής στον ανεπτυγμένο κόσμο για την **οικονομική ανάπτυξη**, τη **δημιουργία νέων θέσεων εργασίας** και τη **διατήρηση του επιπέδου ζωής**.
 - Το μεγαλύτερο μέρος της οικονομικής ανάπτυξης έχει μια πολύ απλή αφετηρία, **τις νέες ιδέες** [J. Lehrer, Wired, 3/12]
 - Μόνη ελπίδα να αντιμετωπίσουμε τα **σύνθετα** και **πολυδιάστατα** προβλήματα του πλανήτη μας» [J. Estrin, Closing the Innovation Gap, 2008]
 - Το τρίγωνο «**Καινοτομία, Εκπαίδευση, Δεξιότητες**» καθορίζει τόσο το πρόβλημα όσο και τη λύση του. Είναι θέμα επιβίωσης... Πρέπει να **επανεκκινήσουμε** τις οικονομίες μας με έναν **πιο ευφυή τύπο ανάπτυξης** [Angel Gurria, OECD, 9/11]

Καινοτομία και «Υπόρρητη» Γνώση

- **Tacit-knowledge Economies:** Η «Υπόρρητη Γνώση» είναι το **θεμέλιο** των **καινοτομικών οικονομιών** [Πηγή: R. Hausmann, Πανεπιστήμιο Harvard, Κέντρο για την Διεθνή Ανάπτυξη, 11/2013]
- Προκύπτει από την **Ενεργό μάθηση** (learning by doing)
- Είναι Λανθάνουσα:
 - Δεν αποτυπώνεται αποκλειστικά σε βιβλία, άρθρα ή ψηφιακά δεδομένα.
 - Δεν είναι κτήμα ενός μόνο ανθρώπου.
 - «Αποθηκεύεται» στα μυαλά ομάδων/δικτύων ανθρώπων.

Η επένδυση στην καινοτομία είναι η λύση για την έξοδο από τις οικονομικές κρίσεις



Source: DG Research and Innovation - Economic Analysis Unit
Data: Eurostat

Notes. (1) Greece: average R&D intensity refers to 2004-2007.
(2) Denmark, Portugal, Slovenia, Sweden: Break in series between 2004-2009.

Πηγή: A. Varghese (E.E.). Ημερίδα «Horizon 2020», Παν/μιο Κύπρου, 2/12/13

KEY

Country names are color-coded based on their Innovation Efficiency Ratio, which measures how much innovation output that country is getting for its inputs.

- **EFFICIENT INNOVATORS**
Innovation efficiency ratios above the median
- **INEFFICIENT INNOVATORS**
Innovation ratios below the median

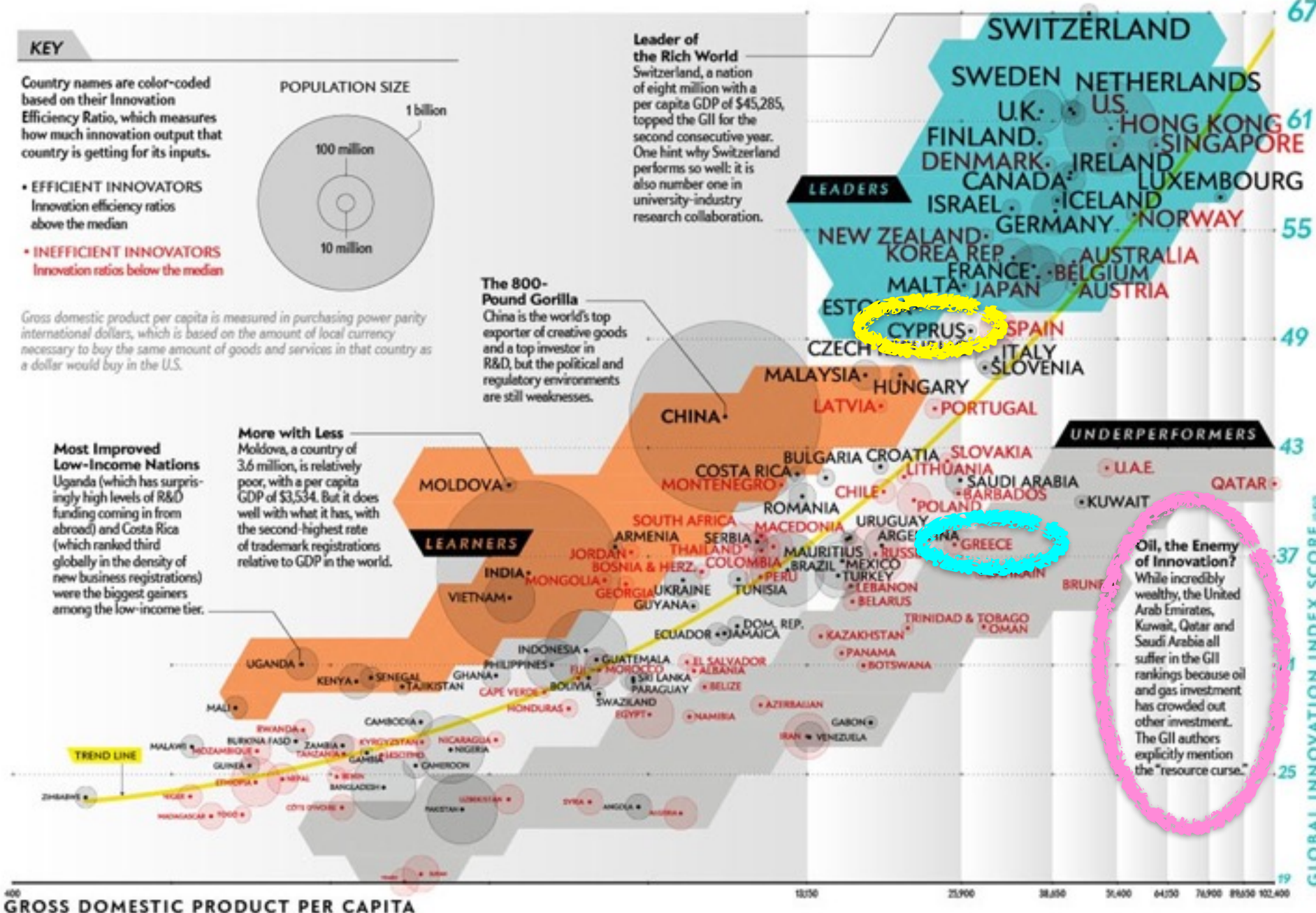
Gross domestic product per capita is measured in purchasing power parity international dollars, which is based on the amount of local currency necessary to buy the same amount of goods and services in that country as a dollar would buy in the U.S.

Most Improved Low-Income Nations. Uganda (which has surprisingly high levels of R&D funding coming in from abroad) and Costa Rica (which ranked third globally in the density of new business registrations) were the biggest gainers among the low-income tier.

More with Less — Moldova, a country of 3.6 million, is relatively poor, with a per capita GDP of \$3,534. But it does well with what it has, with the second-highest rate of trademark registrations relative to GDP in the world.

The 800-Pound Gorilla China is the world's top exporter of creative goods and a top investor in R&D, but the political and regulatory environments are still weaknesses.

Leader of the Rich World — Switzerland, a nation of eight million with a per capita GDP of \$45,285, topped the GII for the second consecutive year. One hint why Switzerland performs so well: it is also number one in university-industry research collaboration.



SOURCE: THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2013: LOCAL DYNAMICS KEEP INNOVATION STRONG IN THE FACE OF CRISIS, BY SOUMITRA DUTTA, DANIELA BENAVENTE, BRUNO LANVIN, AND SACHA WUNSCH-VINCENT (CHAPTER 1, FIGURE 4, PAGE 24 IN THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2013).

Ποιά Εκπαίδευση;

- Μέρα με την μέρα, η αρχική μας εκπαίδευση **απαρχαιώνεται**: συνεχής ανάγκη επανεκπαίδευσης [δια βίου μάθηση].
- Έμφαση σε **δεξιότητες που δεν χάνονται με τον χρόνο**:
 - Αναλυτική και Κριτική Σκέψη.
 - Δημιουργική Έκφραση. Δημιουργικότητα.
 - Σύνθετη Συλλογιστική.
 - Ερευνητικές Δεξιότητες
 - Συνεχής επεξεργασία και αξιοποίηση νέων πληροφοριών και γνώσεων
 - Καινοτομική δυνατότητα
 - Αυτόνομη επανεκπαίδευση

Ποιά Εκπαίδευση;

- «η εκπαίδευση πρέπει να αποσκοπεί να σας προετοιμάσει όχι για μια συγκεκριμένη καριέρα αλλά **για οποιαδήποτε καριέρα**, συμπεριλαμβανομένων αυτών που δεν έχουν ακόμη επινοηθεί»
- «Σε έναν κόσμο ο οποίος αλλάζει τόσο γρήγορα όσο ο δικός μας, η ανάπτυξη της δυνατότητας να **μαθαίνουμε νέα πράγματα** είναι εξίσου **κρίσιμη** με το πόσο καλά σκεφτόμαστε ή πόσες γνώσεις έχουμε.
- »Η εκπαίδευση είναι το **εμβόλιο** ενάντια στην **πρόωρη απαρχαίωση**»

prof. S. Tilghman, Πρόεδρος Παν/μιου Princeton, 5/6/12

Ένα Χάσμα Δεξιοτήτων

- Ένας αυξανόμενος αριθμός νέων εισέρχεται στα Πανεπιστήμια και αποφοιτά... **αλλά** για ένα μεγάλο ποσοστό αυτών η βελτίωση τους σε θέματα:
 - Κριτικής σκέψης
 - Σύνθετου Συλλογισμού
 - Γραπτής ΕπικοινωνίαςΕίναι είτε **μικρή** είτε ουσιαστικά **ανύπαρκτη**
- Οι ακαδημαϊκές **περγαμηνές** δεν αρκούν. **Δεξιότητες** και προσωπικά ακαδημαϊκά **επιτεύγματα** προσδιορίζουν την επαγγελματική επιτυχία

Arun & Roksa, "Academically Adrift. Limited Learning on College Campuses." Chicago Univ. Press, 2010.



Real Time Economics

Economic insight and analysis from The Wall Street Journal.



GLOBAL
What
Banki
2014?

INFLATION

FED

EMPLOYMENT

ECONOMISTS REACT

HOT TOPICS: [RECOVERY CHARTS](#) [CENTRAL STATION NEWSLETTER](#) [FED BALANCE SHEET](#) [PAR](#)

6:58 am
Jan 15, 2014

For Recent Grads, Good Jobs Really Are Hard to Find

15/1/2014

PISA, 2013

	Mathematics				Reading		Science	
	Mean score in PISA 2012	Share of low achievers (Below Level 2)	Share of top performers (Level 5 or 6)	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points
OECD average	494	23.1	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghai-China	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapore	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong-China	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Chinese Taipei	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Korea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao-China	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japan	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Switzerland	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Netherlands	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.3	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finland	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canada	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Poland	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Belgium	515	18.9	19.4	-1.6	509	0.1	505	-0.8
Germany	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Viet Nam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-0.2	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Ireland	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Slovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Denmark	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
New Zealand	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.3	516	-2.5
Czech Republic	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
France	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
United Kingdom	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Iceland	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Latvia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxembourg	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Norway	489	22.3	9.4	-0.1	504	0.1	495	1.1
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	489	2.5
Italy	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
Spain	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	496	1.3
Russian Federation	482	24.0	7.8	1.1	475	1.3	486	1.0
Slovak Republic	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
United States	481	25.8	8.8	0.3	498	-0.3	497	1.4
Lithuania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.3	496	1.3
Sweden	478	27.1	8.0	-3.3	483	-2.8	485	-3.1
Hungary	477	28.1	9.3	-1.3	478	1.0	494	-1.6
Costa Rica	466	30.7	7.0	0.6	470	1.4	473	0.7
Brazil	466	33.5	9.4	4.2	486	3.7	470	2.2
Greece	453	35.7	3.9	1.1	477	0.5	467	-1.1
Turkey	448	38.9	4.6	2.2	446	7.6	425	6.1
Cyprus	445	40.6	3.2	4.9	438	1.1	419	5.2
Malaysia	440	42.0	3.7	m	449	m	438	m
United Arab Emirates	439	43.8	4.1	4.2	436	0.4	446	1.0
Kazakhstan	412	45.2	0.9	-9.0	475	0.8	425	8.1
Thailand	427	49.7	2.6	1.0	441	1.3	444	3.9
Chile	423	51.5	1.6	1.9	441	3.3	445	1.1
Malaysia	421	51.8	1.3	8.1	398	-7.8	420	-1.4
Mexico	413	54.7	0.6	3.1	424	1.1	415	0.9
Montenegro	410	56.6	1.0	1.7	422	5.0	410	-0.3
Uruguay	409	55.8	1.4	-1.4	411	-1.8	416	-2.1
Costa Rica	407	59.9	0.6	-1.2	441	-1.0	429	-0.6
Albania	394	60.7	0.8	5.6	394	4.1	397	2.2
Brazil	391	67.1	0.8	4.1	410	1.2	405	2.3
Argentina	388	66.5	0.3	1.2	396	-1.6	406	2.4
Tunisia	388	67.7	0.8	3.1	404	3.8	398	2.2
Jordan	386	68.6	0.6	0.2	399	-0.3	409	-2.1
Colombia	376	73.8	0.3	1.1	403	3.0	399	1.8
Qatar	376	69.6	2.0	9.2	388	12.0	384	5.4
Indonesia	375	75.7	0.3	0.7	396	2.3	382	-1.9
Peru	368	74.6	0.6	1.0	384	5.2	373	1.3

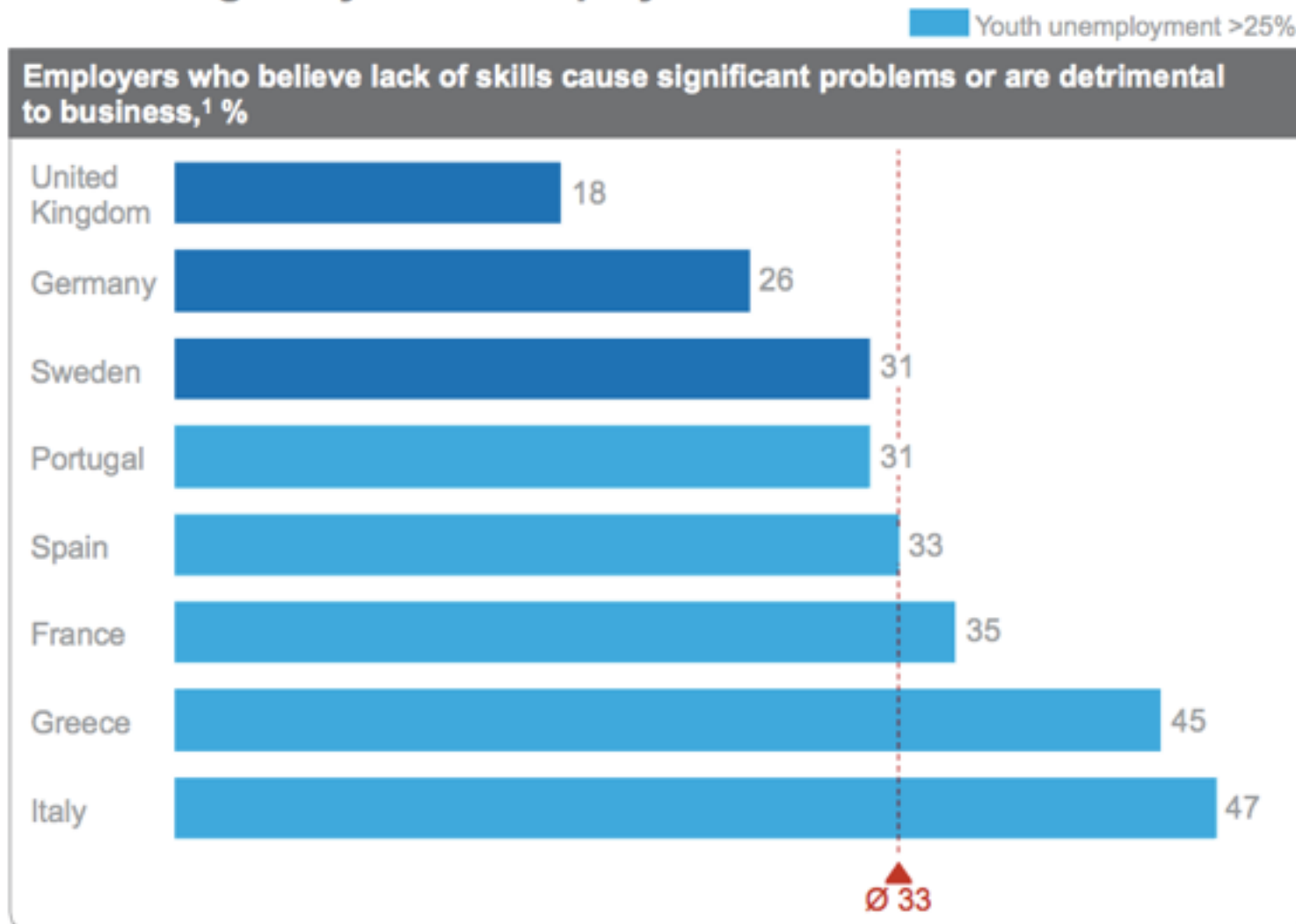
Το 1/3 των ελληνικών επιχειρήσεων δεν βρίσκει υπαλλήλους με δεξιότητες

Εξι στους δέκα νέους έως 24 ετών είναι άνεργοι, αλλά το 1/3 των εργοδοτών της χώρας δεν μπορεί να βρει προσωπικό με τις αναγκαίες δεξιότητες για να καλύψει κενές θέσεις εργασίας.

Των ανταποκριτών μας στις Βρυξέλλες, Νίκου Χρυσολωρά και Ελένης Βαρβιτσιώτη

 **Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ 14/1/2014**

Skill gaps cause the most problems in countries with the highest youth unemployment



¹ How, if at all, does a lack of entry-level employee skills affect your company?

Source: McKinsey survey, Aug–Sept 2012, 2013

Πηγή: McKinsey Center for Government. “Education to Employment: Getting Europe’s Youth into Work

The world desperately needs **heroes** -- those who **lead** without excessive ego, who **sacrifice** without seeking martyrdom, who **show the way without condescension**, who **honor** the best in us without shaming the worst in us, who **exemplify** what **leadership can be** and **what a nation can accomplish**, and from whose life we learn and relearn that social progress is not a pipe dream but the essence of what humans must embrace

Robert Reich (UC Berkeley) 6/12/13

Senior managers will have to rethink their roles dramatically if they are not to become latter-day Luddites. They will have to hand some of their functions to intelligent machines, which will always be better at data analysis than humans, and some to the heads of business units, who will be in a better position to make use of the crunched data. Executives will increasingly focus on the two things that humans can still do better than machines—motivating the troops and producing game-changing thoughts. Mr McAfee says, “I’ve never seen a piece of technology that could negotiate effectively. Or motivate and lead a team.” Tom Peters, a veteran American management guru, reckons the best leaders of the future will spend half their time reading books.

[http://www.economist.com/news/business/
21615586-three-issues-should-preoccupy-
managers-next-50-years-over-horizon](http://www.economist.com/news/business/21615586-three-issues-should-preoccupy-managers-next-50-years-over-horizon)

Ευχαριστώ πολύ!

Μερικές Παραπομπές

- “L’avenir du travail.” Sous la direction de Jacques Attali. fayard & Institut Manpower, 2007.
- “Race Against The Machine.” Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee, Digital Frontier Press, 2011.
- “Academically Adrift. Limited Learning on College Campuses.” Arun & Roksa, Chicago Univ. Press, 2010.
- “America’s Incredible Shrinking Information Sector.” H. Robinson, Harvard Business Review, 11/2013.
- «Καινοτομία και Οικονομική Ανάπτυξη». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 22/4/2012.
- «Διεθνείς Πρακτικές για στήριξη της Καινοτομίας». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 6/5/2012.
- «Υπάρχει προοπτική για τον καινοτομικό προσανατολισμό της κυπριακής οικονομίας;». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 24/6/2012.
- «Καινοτομία: Πολυτέλεια ή Επιτακτική Ανάγκη;». Μ. Δικαιάκος, <http://blog.stockwatch.com.cy/?p=1192>, 5 Απριλίου 2012.
- «Ιρλανδικά Διδάγματα». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 2/9/2013 και <http://blog.stockwatch.com.cy/?p=1885>, 10 Σεπτεβρίου 2013.
- “The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamic of Innovation.” Dutta and Lanvin (eds.). Cornell, INSEAD, WIPO, 2013.
- “The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?” Frey & Osborne, Univ. of Oxford, 17/09/13.