

Kako doći do fabrike čipova u Srbiji?

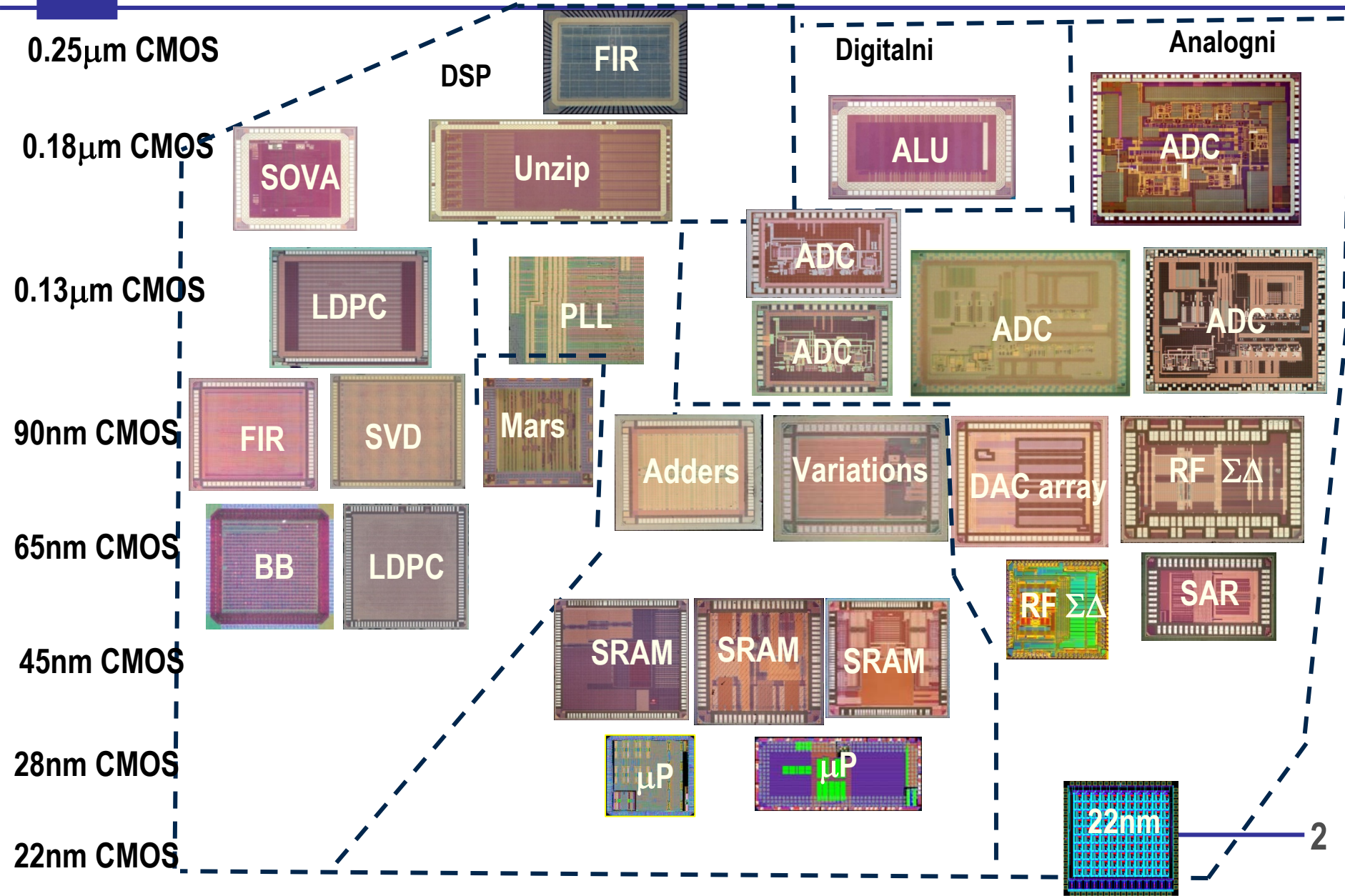
I kako će ovo savetovanje doneti neke koristi svima

Borivoje Nikolić

University of California, Berkeley

bora@eecs.berkeley.edu

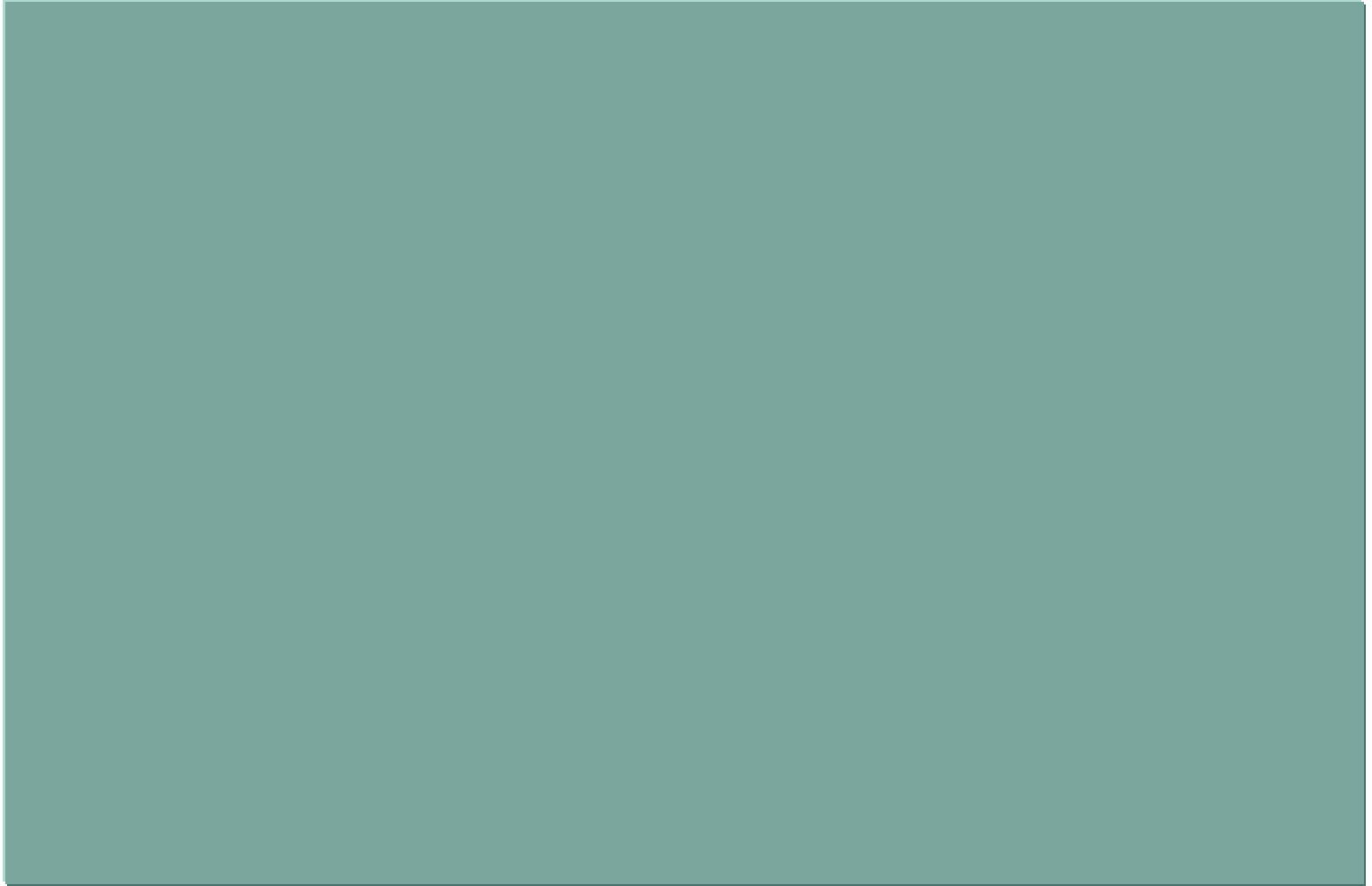
Malo o meni: Čipovi iz Berklija



A pre toga

- **Diplomirao na ETF-u u Beogradu 1992.**
- **Magistrirao na ETF-u 1994.**
- **Radio kao Asistent do 1996.**
- **Doktorirao na University of California, Davis, 1999.**
- **Radio u Silicon Systems, Texas Instruments**
 - Radio na cipu koji je prodat u ~100 miliona primeraka
- **Profesor elektrotehnike na University of California, Berkeley**
 - Redovni od 2008.

Zašto su poluprovodnici interesantni?



Kako se prave čipovi?

➤ Projektovanje čipova

- Hiljade firmi, stotine hiljada zaposlenih
- Rasporedjene po celom svetu
- Centar u Silicijumskoj Dolini, kod San Franciska u Kaliforniji

➤ Proizvodnja čipova

- Vertikalno integrisane
 - Intel, Samsung, IBM, ST, ...
- *Foundries*
 - Na relativno malom broju mesta
 - TSMC, GLOBALFOUNDRIES, ST, ... Takođe Intel, Samsung

GLOBALFOUNDRIES

- **Osnovana kupovinom poluprovodničkog dela AMD-a**
 - Proširena kupovinom Chartered, izgradnjom fabrike u Njujorku
- **Drugi najveći *foundry* na svetu**
- **Deo IBM Alliance**
- **Sediste: Milpitas, Kalifornija, SAD**
- **Fabrike: Drezden, Singapur Njujork**

Dalje širenje

- ▶ **Imaju ambicija da se prošire**
 - ▶ Planirali fabriku u Abu Dabiju, za sada odustali
 - ▶ Raspitivali se po zemljama u regionu...
- ▶ **Osnovni problem: Nedostatak kvalifikovane radne snage**
 - ▶ Fabrika košta od 250 miliona dolara do 10 milijardi dolara
 - ▶ Zaposljava više od 1000 ljudi, u tri smene
 - ▶ Trecina visokokvalifikovana (u struci)
 - ▶ Stotine sa doktoratima
- ▶ **Takodje: Voda i struja**

Da li je Srbija idealna za fabriku?

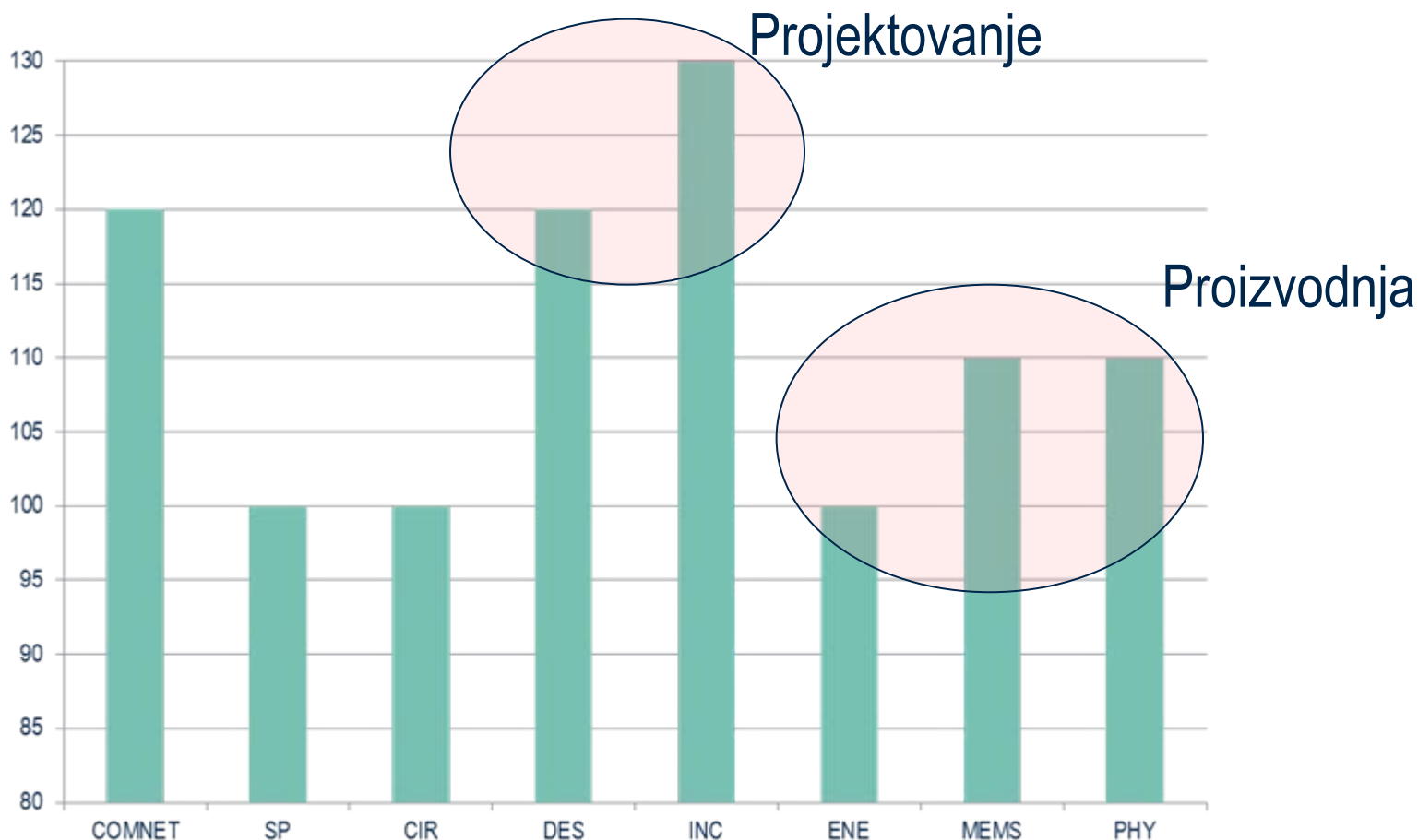
- ▶ **Nekad je EI imao fabriku poluprovodnika!**
- ▶ **Na zalost Srbija nije idealna, nema radne snage**
- ▶ **Bice potrebna značajna investicija u obrazovanju da bi se školovali kvalifikovani kadrovi**
- ▶ **Da li vredi investirati u obrazovanje kadrova?**

Obrazovanje kadrova

- ▶ **Studenti u Americi ne žele da specijaliziraju proizvodnju poluprovodnika**
 - ▶ Ne žele da se sele na Tajvan, u Oregon, Njujork
 - ▶ Plate su manje nego u projektovanju čipova, softveru
 - ▶ Rad u tri smene
- ▶ **Verovatnoća da će se 1000 ljudi preseliti u Srbiju je mala**
- ▶ **Fakultetima će trebati decenija da obrazuju kadrove**
 - ▶ Šta će studenti raditi posle diplomiranja?

Početne plate doktora sa Berklija

2005-2010, elektrotehnika, bez računarske tehnike



Šta onda činiti?

- ▶ **Obrazovati kadrove u projektovanju!**
 - ▶ Ko se bavi projektovanjem, mora da zna proizvodnju
- ▶ **Posetiti projektne centre**
 - ▶ U Beogradu
 - ▶ Rumuniji
 - ▶ Zapadnoj Evropi, Rusiji
- ▶ **Posetiti fabrike**
 - ▶ U Drezdenu, Grenoblu, Luvenu
- ▶ **Osnovati male projektne kompanije!!**
- ▶ **Inicijativa mora doci od nastavnog kadra**