

Biennio 2014-16 ASTRE

*Scoprire e intraprendere: affrontare le sfide di un mondo nuovo*

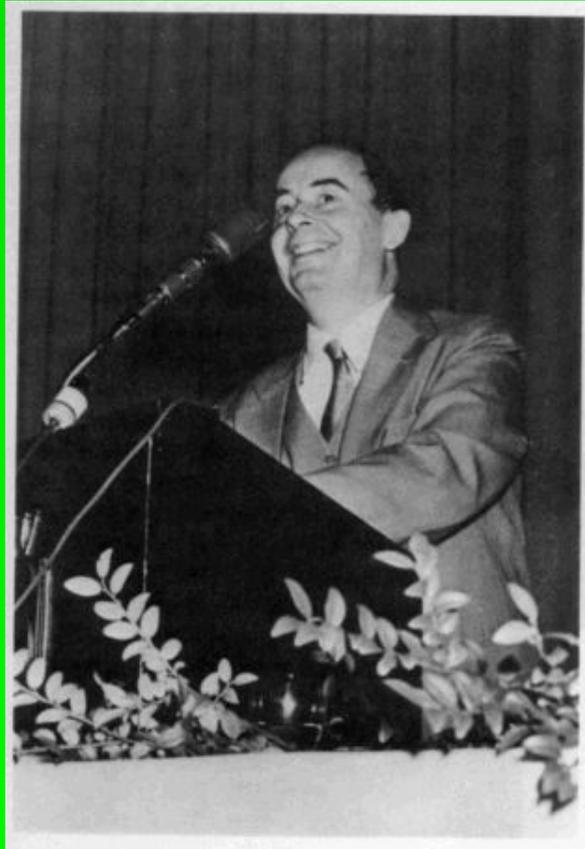
Corso: A che serve? La ricerca  
fondamentale nelle scienze

# John von Neumann

Libertà e condizionamenti della ricerca scientifica:  
le riflessioni di un protagonista della scienza del  
Novecento

# John von Neumann (1903-1957)

## Conquiste e catastrofi del Novecento



È attraverso la scienza militare che sono stato introdotto alla scienza **applicata**. Prima di ciò ero, a parte alcune **infedeltà** minori, essenzialmente un matematico **puro**, o almeno un **teorico** molto puro. Qualsiasi cosa possa essere successa nel frattempo, **ho certamente tratto vantaggio dalla perdita della mia purezza.**

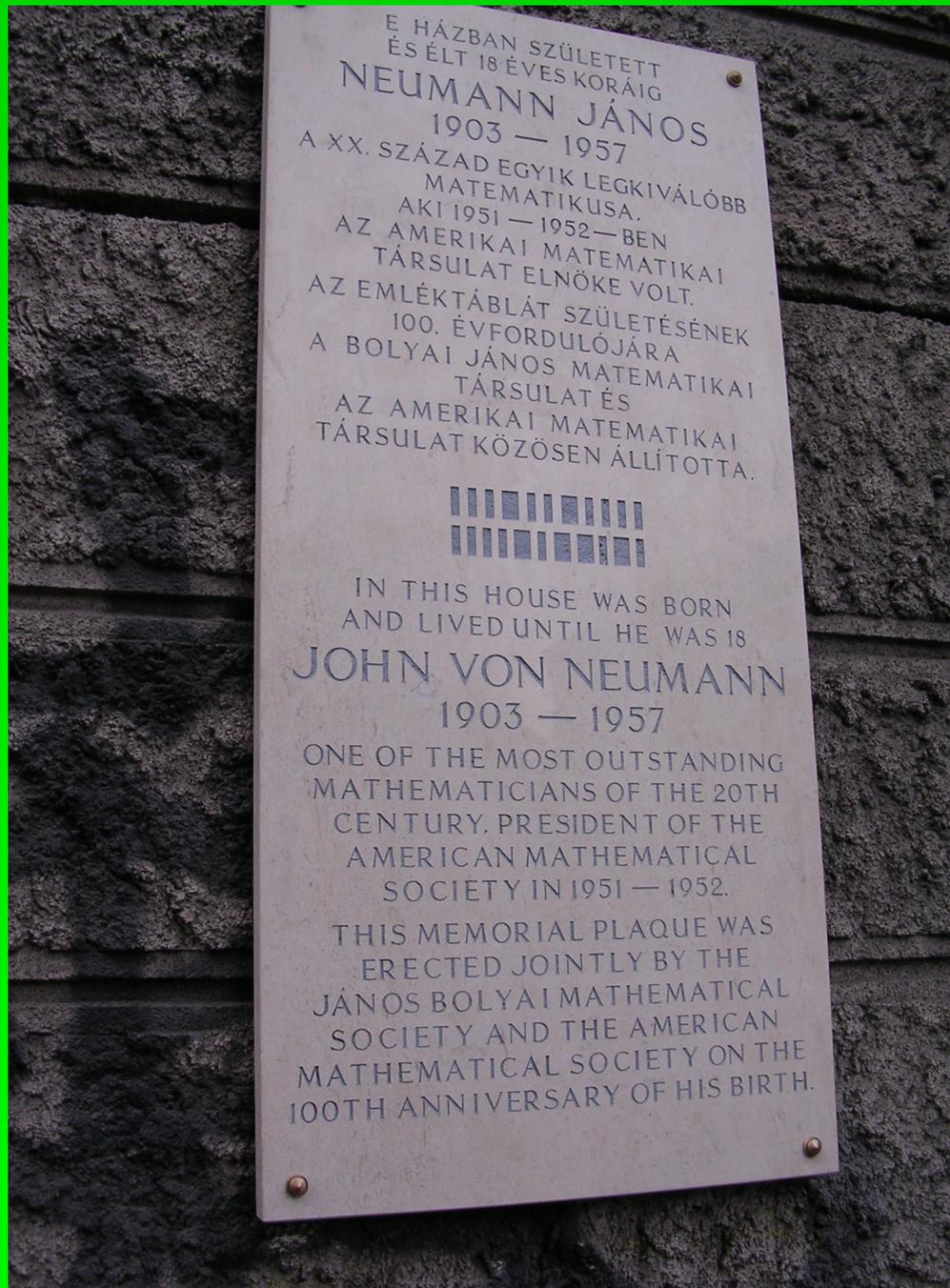


John von Neumann  
1955

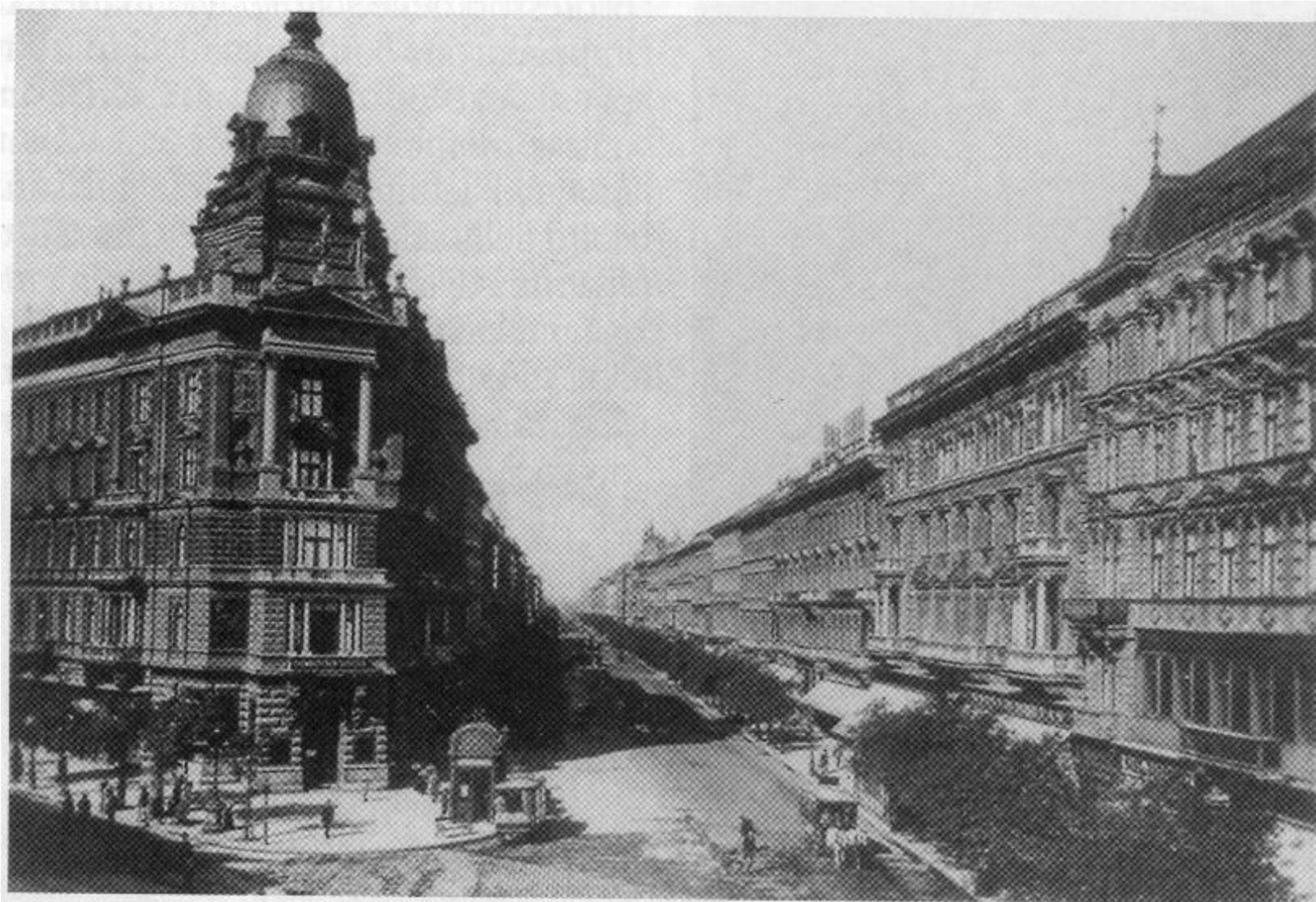
# Due patrie



*J. von Neumann*



# Budapest, ai primi del Novecento



# Budapest







Liceo luterano  
di Budapest



## Sinagoga di Budapest





a Zurigo





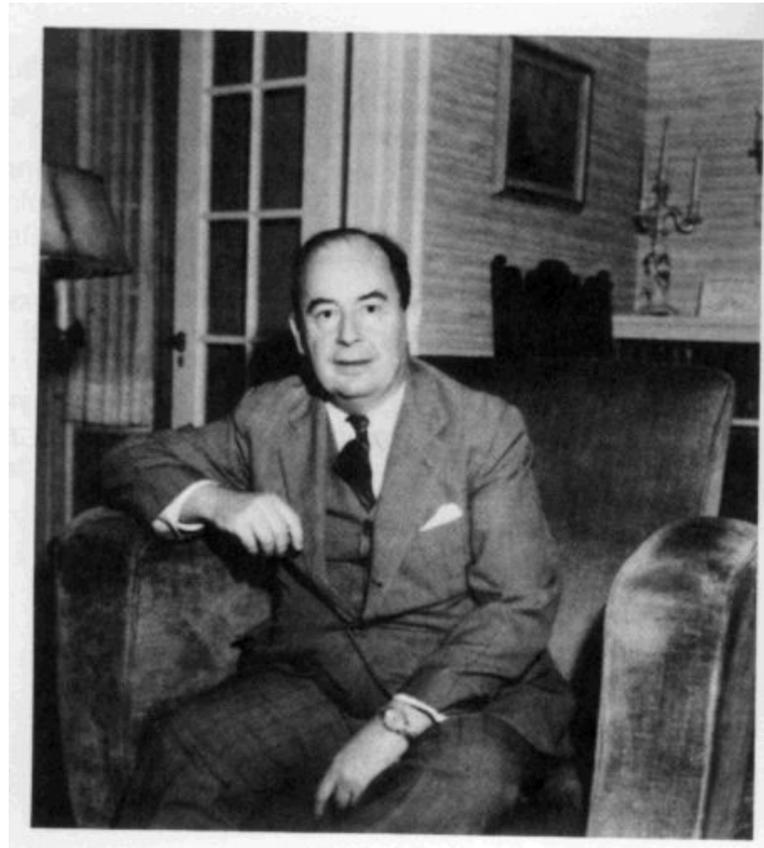
Secondo una stima prudente, tre su quattro delle persone che avevo conosciuto prima che avessi trent'anni furono poi uccise in Spagna o sterminate a Dachau, o gassate a Belsen, o deportate in Russia; alcuni si gettarono dalla finestra a Vienna o a Budapest; altri naufragarono nella miseria e nella mancanza di scopi dell'esilio permanente

Arthur Koestler, ***Arrow in the Blue***



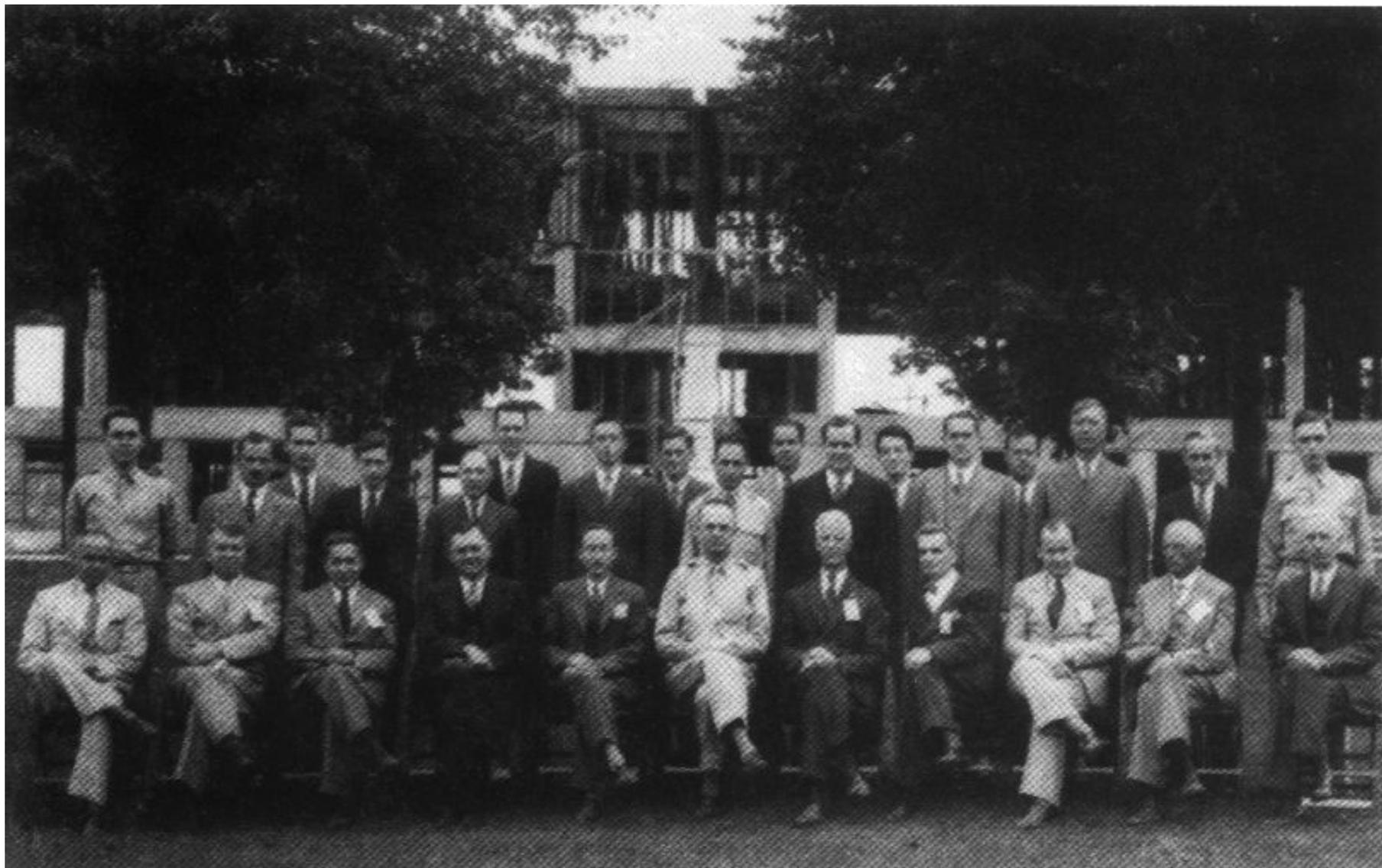
Princeton, New Jersey  
Istitute of Advanced Study







## Comitato di balistica



Ho sviluppato un interesse osceno per le  
tecniche di calcolo

John von Neumann a Osvald Veblen, maggio 1943  
Admiralty Computing Service, Gran Bretagna

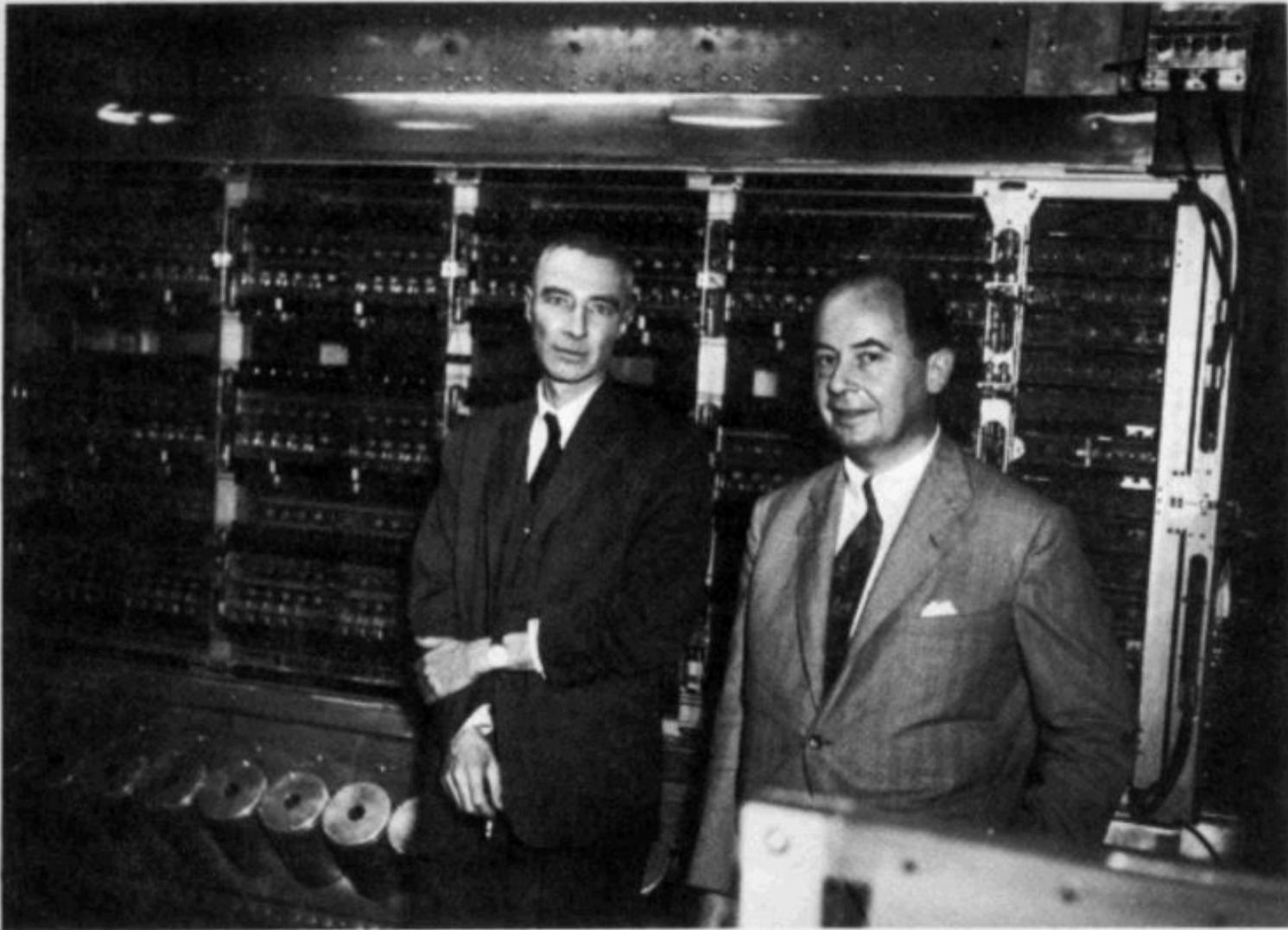
*Nel 1938 inizia la collaborazione fra von Neumann e Morgenstern che conduce alla pubblicazione di*

- *Theory of Games and Economic Behaviour*
- *1944 , 1947*

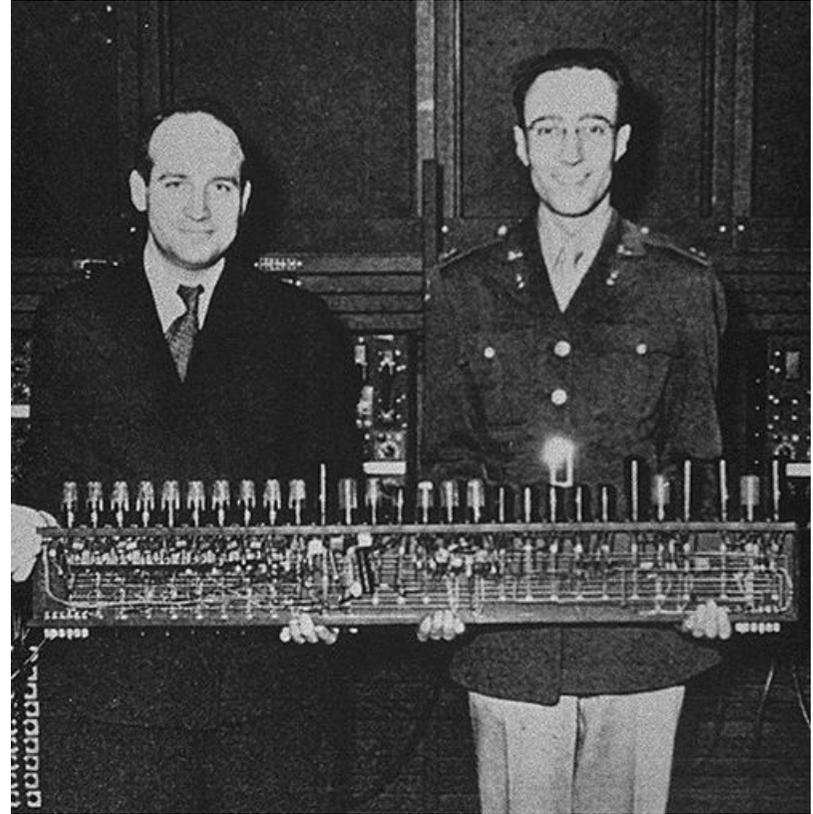
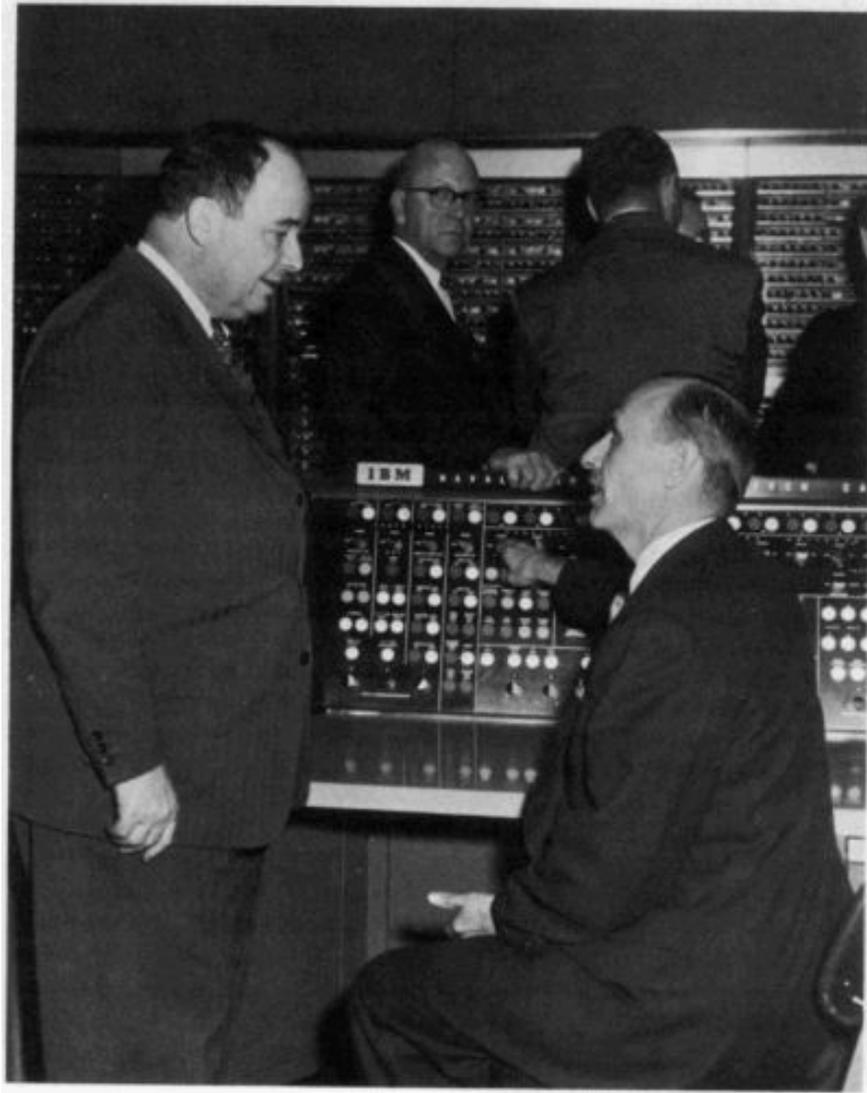


Settembre 1943

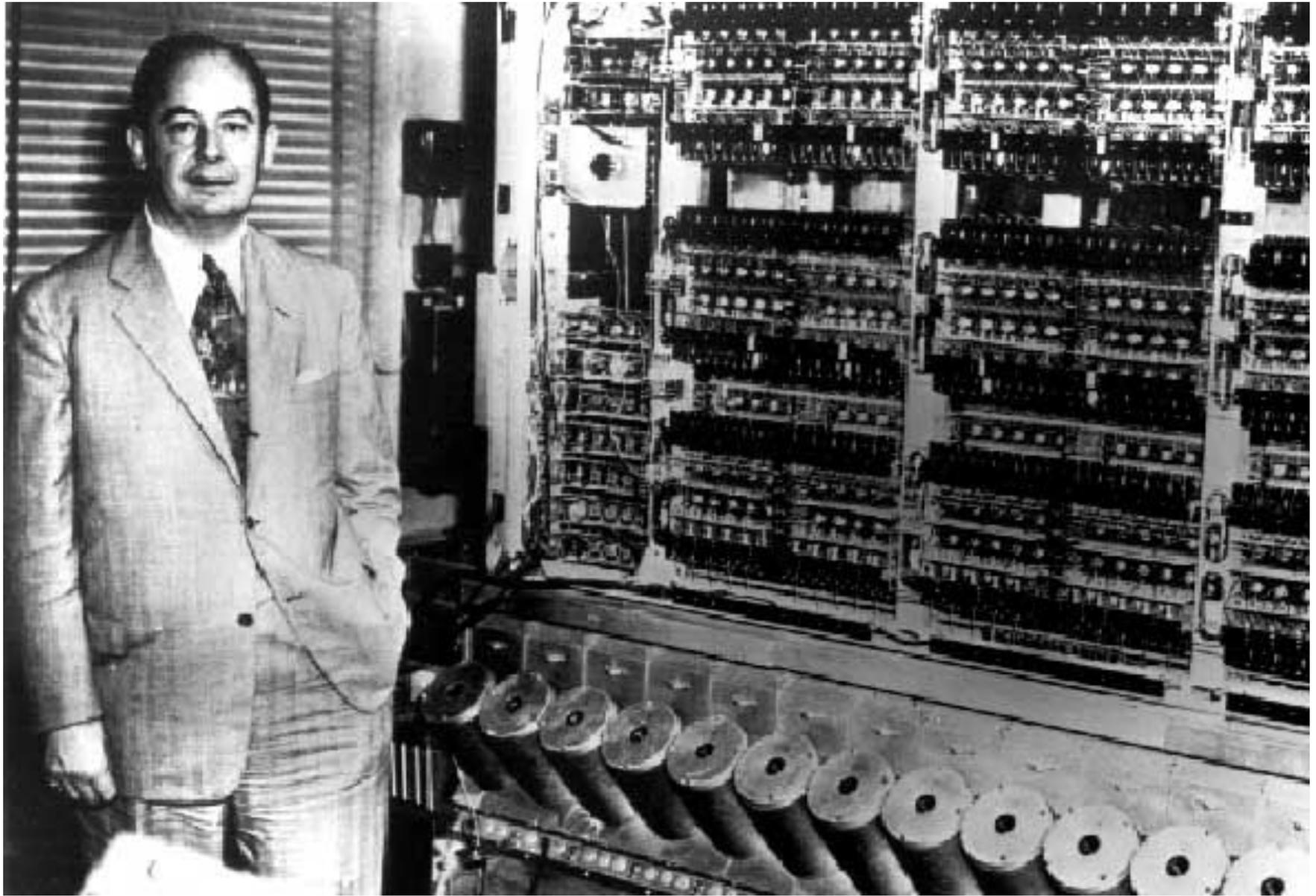
Laboratorio di Los Alamos, New Mexico











La procedura ideale sarebbe quella di trattare gli elementi **per quello che realmente sono**: dei tubi sottovuoto.

.... fonderemo le nostre considerazioni su un **elemento ipotetico**

Rapporto preliminare EDVAC. 1945



*Il dottor Stranamore* (1964)

Stanley Kubrick

# Atomic Energy Commission, 1955



# Atomic Energy Commission



## Conferimento della Medaglia della Libertà



Von Neumann,  
Dichiarazione di fronte al  
Comitato speciale per l'energia  
atomica Senato degli Stati Uniti  
31 gennaio 1946

Ora la scienza fisica è divenuta “importante” in  
quel senso doloroso e pericoloso che induce lo  
Stato a intervenire

Sono assolutamente convinto che è necessario mantenere e proteggere il *modus operandi* naturale della ricerca scientifica, e soprattutto due delle sue pietre angolari: la **libertà nella scelta dei temi** della ricerca di base, e la **libertà di pubblicare i suoi risultati**. Ogni tentativo di suddividere la fisica nucleare è futile dalle radici. [...] La scienza, e in particolare la fisica, forma un'unità indivisibile, e ogni tentativo di dividerla in compartimenti non può produrre altro che frustrazioni.

Una regolazione stretta[...] può essere perfettamente capace di bloccare il progresso della scienza nel paese in cui essa viene messa in atto

Le stesse tecniche che creano i **pericoli** e le instabilità sono in sé stesse utili ... Di fatto, quanto più possono essere utili, tanto più i loro effetti possono essere destabilizzanti. Il pericolo non è creato da una particolare perversa distruttività di una particolare invenzione. La **potenza tecnologica**, l'efficienza tecnologica in quanto tale è una conquista ambivalente. Il suo pericolo è **intrinseco**.

John von Neumann

Can we survive technology? *Fortune*, 1955

La proibizione della tecnologia (dell'invenzione e dello sviluppo, che sono difficilmente separabili dalla ricerca scientifica sottostante) è contraria all'intero *ethos* dell'età industriale. Essa è inconciliabile con una modalità primaria dell'attività intellettuale così com'è intesa nella nostra epoca. È difficile immaginare che possa essere imposta con successo una siffatta restrizione nella nostra civiltà.

John von Neumann

Can we survive technology? *Fortune*, 1955

# 1955

“ [...] le scienze non cercano di spiegare, a malapena tentano di interpretare, ma fanno soprattutto dei modelli. Per modello si intende un costrutto matematico che, con l'aggiunta di certe interpretazioni verbali, descrive dei fenomeni osservati. La giustificazione di un siffatto costrutto matematico è soltanto e precisamente che ci si aspetta che funzioni — cioè descriva correttamente i fenomeni in un'area ragionevolmente ampia. Inoltre, esso deve soddisfare certi criteri estetici — cioè, in relazione con la quantità di descrizione che fornisce, deve essere piuttosto semplice.” [*Opere*, vol 6, p. 492].



## Europe 2020

Europe 2020 is the EU's **growth** strategy for the coming decade.

*In a changing world, we want the EU to become a **smart**, sustainable and inclusive economy. These three mutually reinforcing priorities should help the EU and the Member States deliver high levels of employment, productivity and social cohesion.*

*Concretely, the Union has set five ambitious objectives - on employment, **innovation**, **education**, social inclusion and climate/energy - to be reached by 2020. Each Member State has adopted its own national targets in each of these areas. Concrete actions at EU and national levels underpin the strategy.*



## Europe 2020

### The 5 targets for the EU in 2020

1. Employment

2. **R&D**

*3% of the EU's GDP to be invested in R&D*

**Horizon 2020**

3. Climate change and energy sustainability

4. **Education**

*1.Reducing the rates of early school leaving below 10%*

*2.at least 40% of 30-34-year-olds completing third level education*

2.5. Fighting poverty and social exclusion



## The 5 targets for the EU in 2020

### 1.1. **Employment**

1.75% of the 20-64 year-olds to be employed

### 2.2. **R&D**

1.3% of the EU's GDP to be invested in R&D

### 3.3. **Climate change and energy sustainability**

**1.greenhouse gas emissions 20%** (or even **30%**, if the conditions are right)

**lower than 1990**

**2.20% of energy from renewables**

**3.20% increase in energy efficiency**

### 4.4. **Education**

**1.Reducing the rates of early school leaving below 10%**

**2.at least 40% of 30-34-year-olds completing third level education**

### 5.5. **Fighting poverty and social exclusion**

1.at least **20 million fewer people in or at risk of poverty and social exclusion**

## *Teoria dei giochi in Ungheria*

Gyula König - Denés König - Laszló Kálmár



**Gyula König**

- **La dimostrazione del 1913 di Zermelo che il gioco degli scacchi è determinato viene discussa da von Neumann con Kálmár e Dénes König. Quest'ultimo, nel 1927, dimostra che il numero di mosse con cui un giocatore può forzare una vittoria da una posizione vincente è finito. Un lavoro di Kálmár dell'anno successivo perfeziona questo risultato. In entrambi questi lavori si riconosce esplicitamente l'influenza di von Neumann**



**Laszló Kálmár**