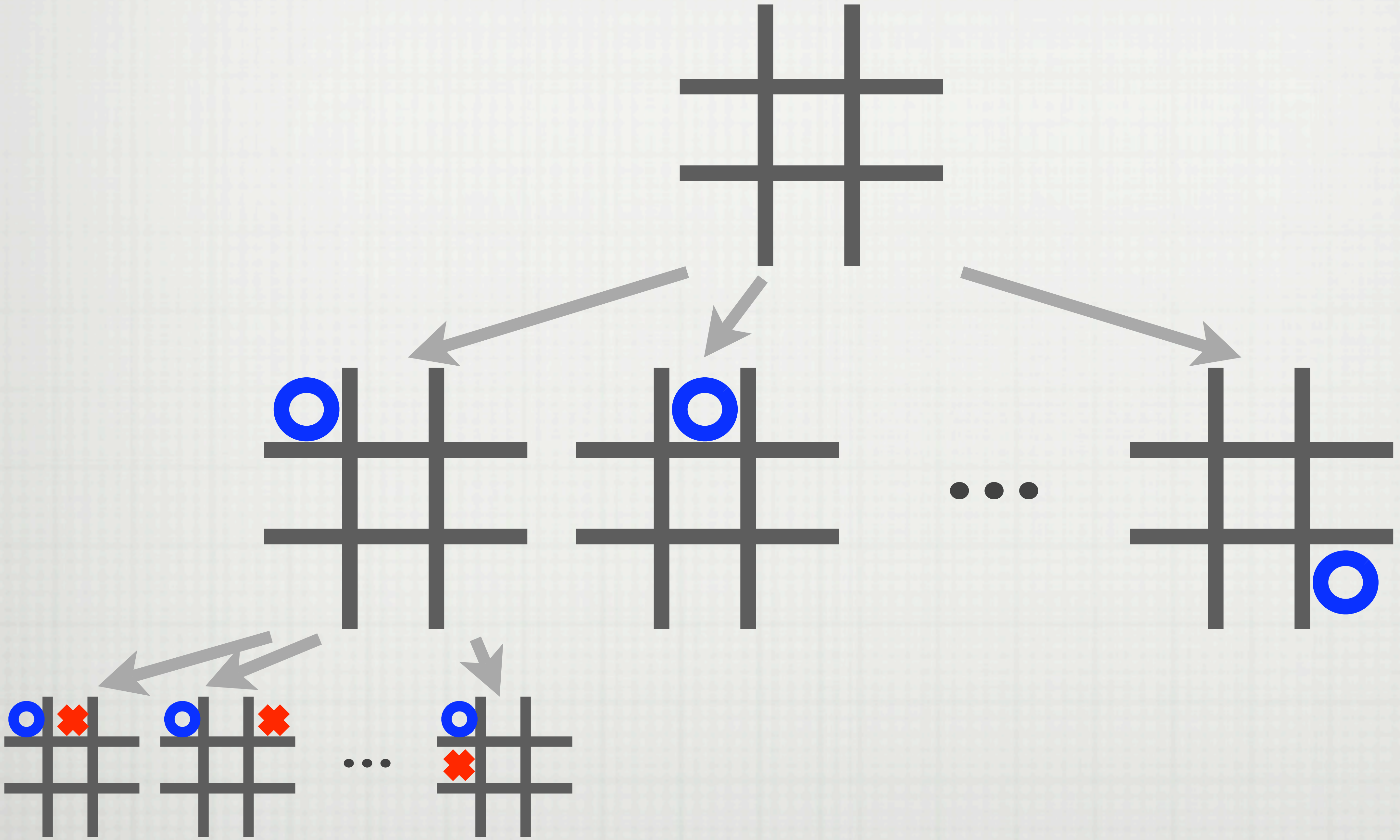
JOHDATUS TEKOÄLYYN

TEEMU ROOS

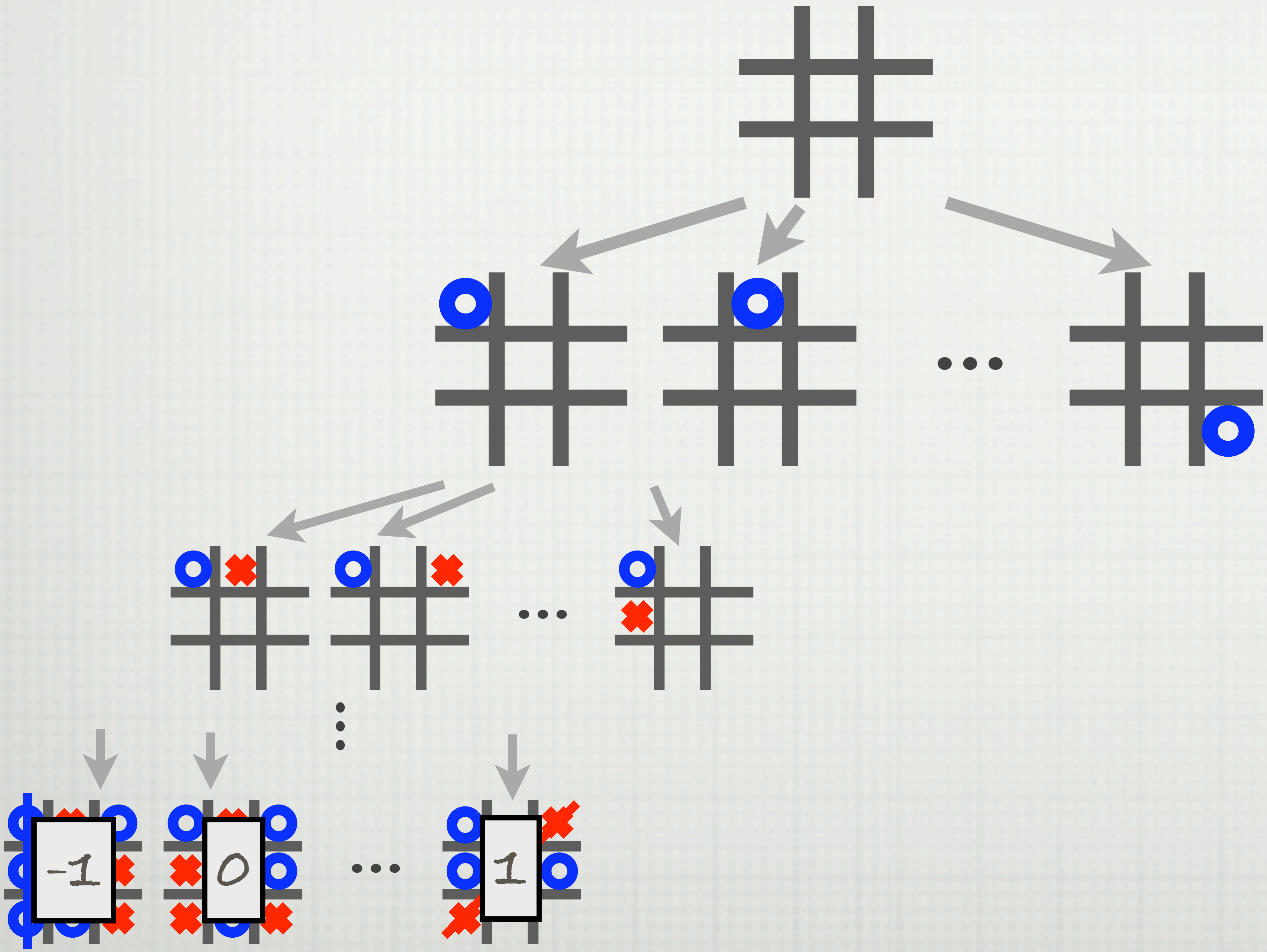
HELSINGIN YLIOPISTO


146
60/76
Replay Progress
Terran Command Center
MENU
Elapsed Time: 09:05
Speed: Fastest
Supplies Used: 60
Supplies Max: 200
Tournament 4
Complete Gameplay

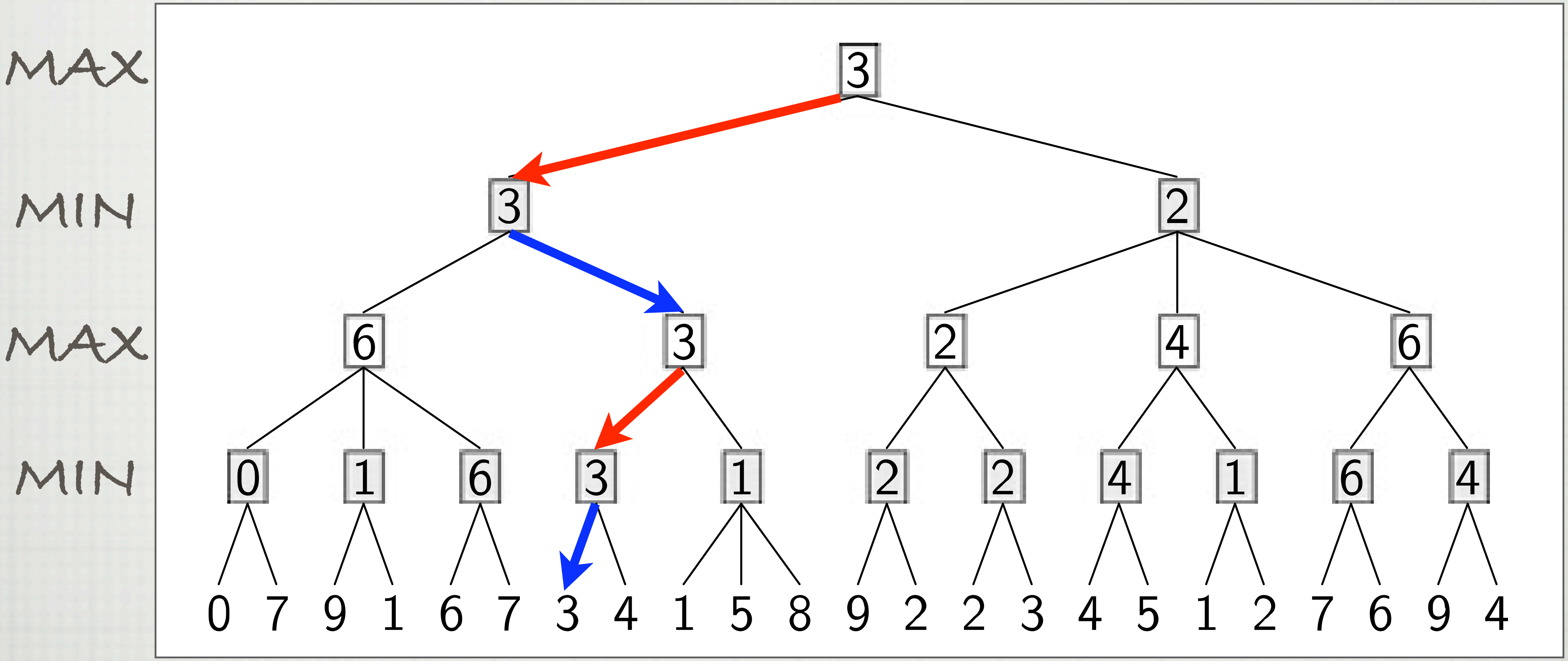
PELIPUU



PELIPUU



PELIPUU


MAX
MIN
MAX
MIN
3
3 2
6 3 2 4 6
0 1 6 3 1 2 2 4 1 6 4
0 7 9 1 6 7 3 4 1 5 8 9 2 2 3 4 5 1 2 7 6 9 4

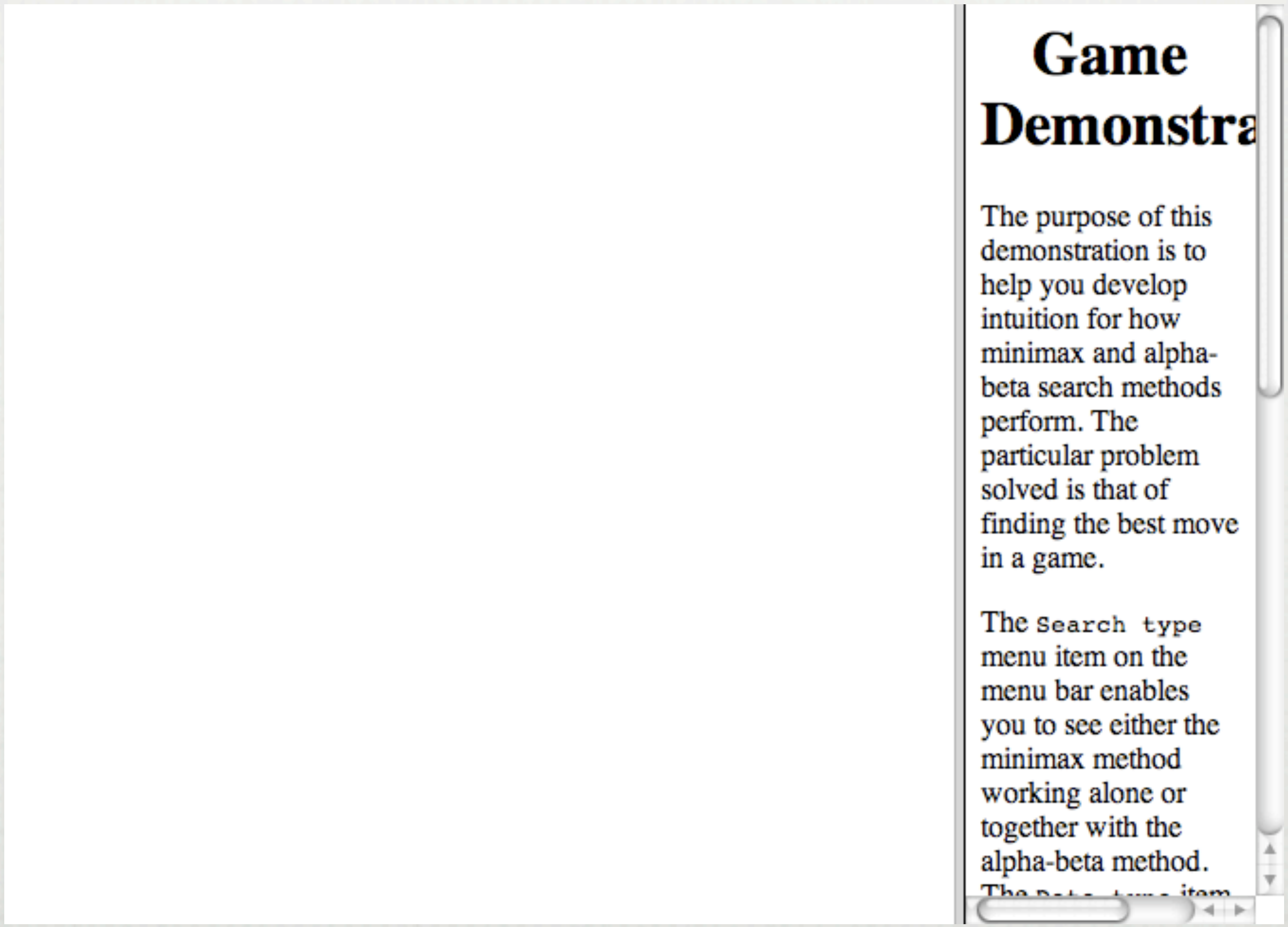
MINIMAX

```
MAX-ARVO(Solmu)

    if LOPPUTILA(Solmu) return(ARVO(Solmu))
    v = −∞
    for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
        v = MAX(v, MIN-ARVO(Lapsi))
    return(v)
```

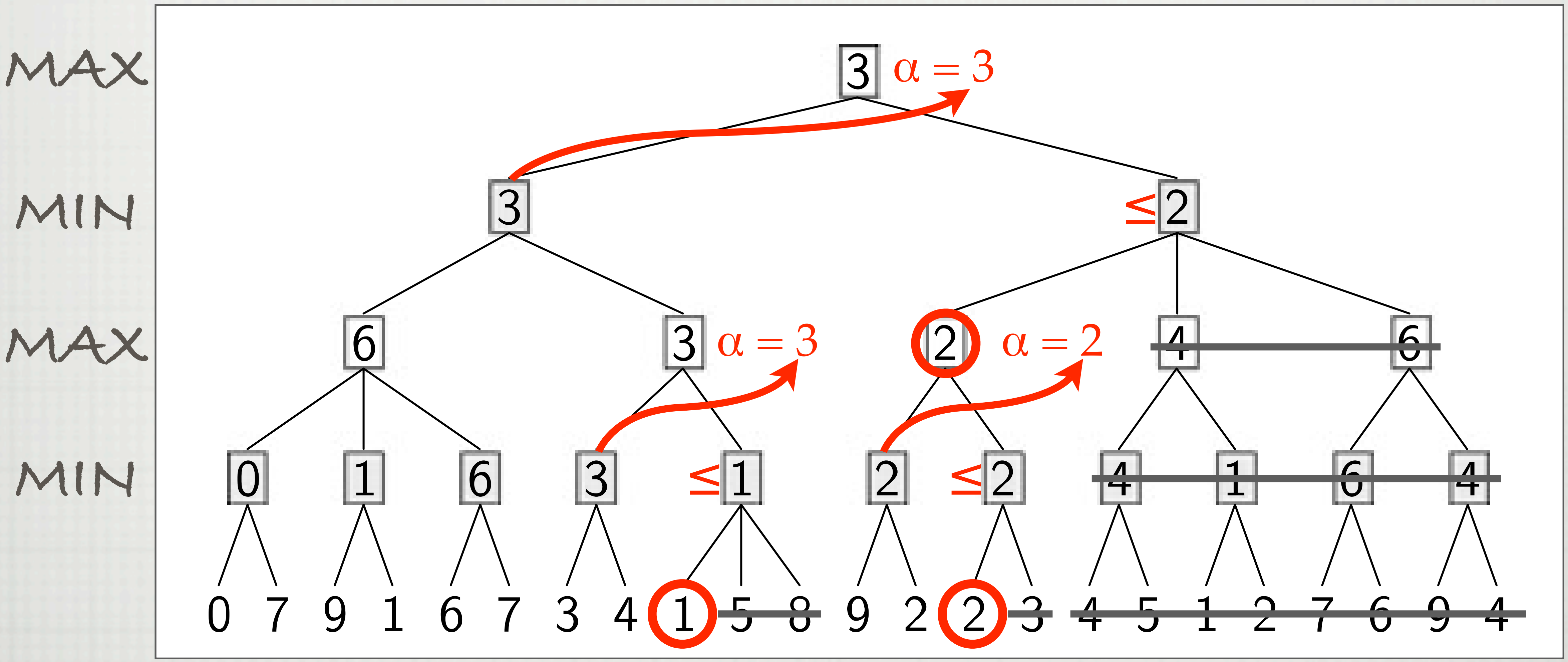
MINIMAX

```
MAX-ARVO(Solmu)

  if LOPPUTILA(Solmu) return(ARVO(Solmu))
  v = −∞
  for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
      v = MAX(v, MIN-ARVO(Lapsi))
  return(v)

MIN-ARVO(Solmu)

  if LOPPUTILA(Solmu) return(ARVO(Solmu))
  v = +∞
  for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
      v = MIN(v, MAX-ARVO(Lapsi))
  return(v)
```

MINIMAX


Game Demonstra
The purpose of this demonstration is to help you develop intuition for how minimax and alpha-beta search methods perform. The particular problem solved is that of finding the best move in a game.
The Search type menu item on the menu bar enables you to see either the minimax method working alone or together with the alpha-beta method.

PELIPUU



ALPHA-BETA-KARSINTA

ALPHA-BETA-KARSINTA

MAX-ARVO(Solmu, α, β)

if LOPPUTILA(Solmu) **return**(ARVO(Solmu))
v = $-\infty$
for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
    v = MAX(v, MIN-ARVO(Lapsi, α, β))
    if v $\geq \beta$ **return** v
    α = MAX(α, v)
return(v)

MIN-PELAAJAN TOISTAISEKSI PARAS ARVO

MAX-PELAAJAN TOISTAISEKSI PARAS ARVO

ALPHA-BETA-KARSINTA

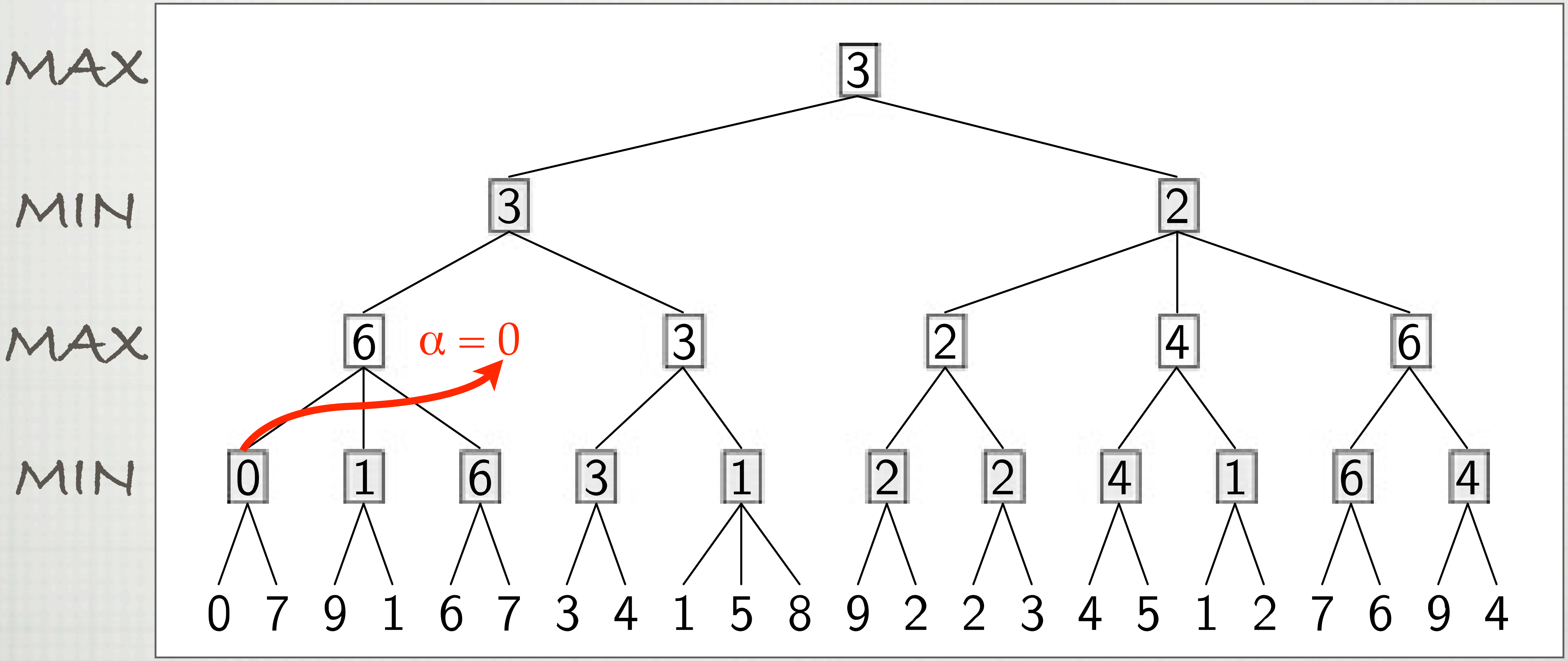
MAX-ARVO(Solmu, α, β)

if LOPPUTILA(Solmu) **return**(ARVO(Solmu))
$v = -\infty$
for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
  v = MAX(v, MIN-ARVO(Lapsi, α, β))
  if $v \geq \beta$ **return** v
  α = MAX(α, v)
return(v)

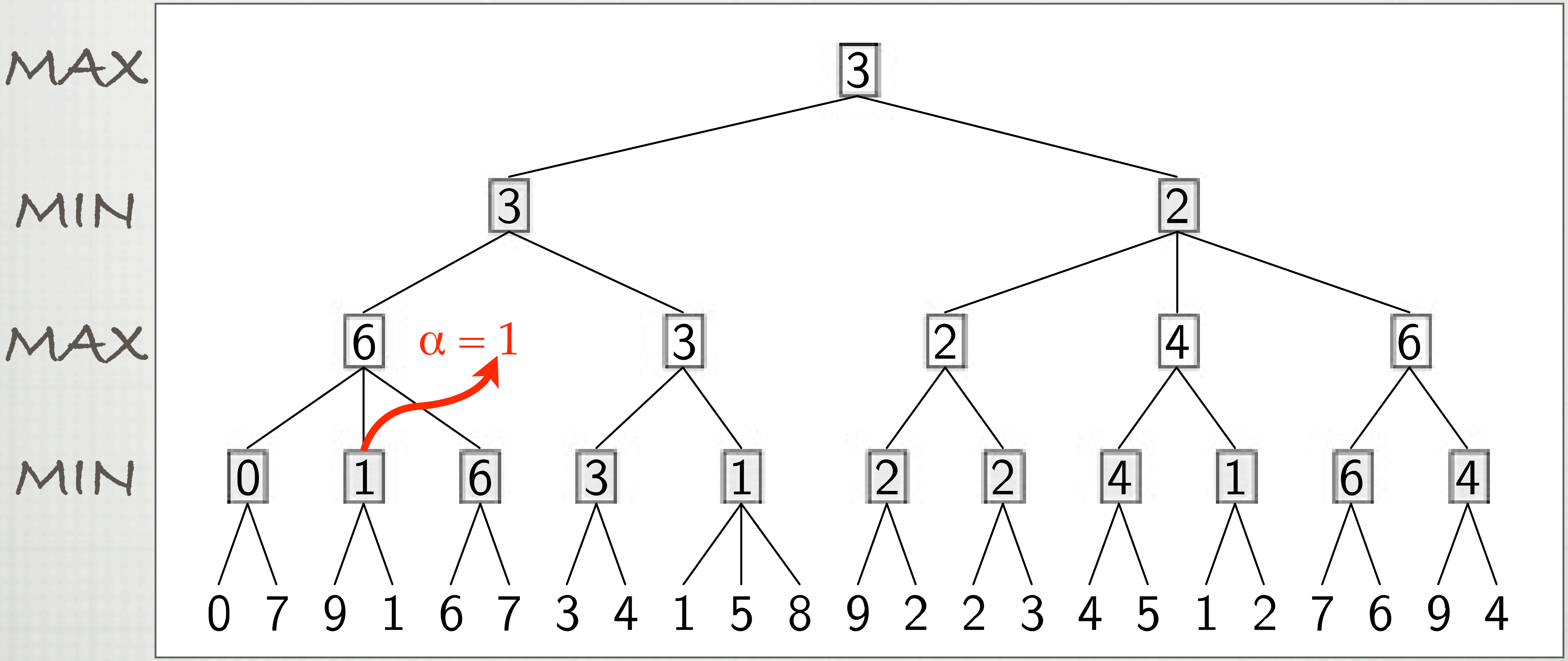
MIN-ARVO(Solmu, α, β)

if LOPPUTILA(Solmu) **return**(ARVO(Solmu))
$v = +\infty$
for each Lapsi in LAPSET(Solmu)
  v = MIN(v, MAX-ARVO(Lapsi, α, β))
  if $v \leq \alpha$ **return** v
  β = MIN(β, v)
return(v)

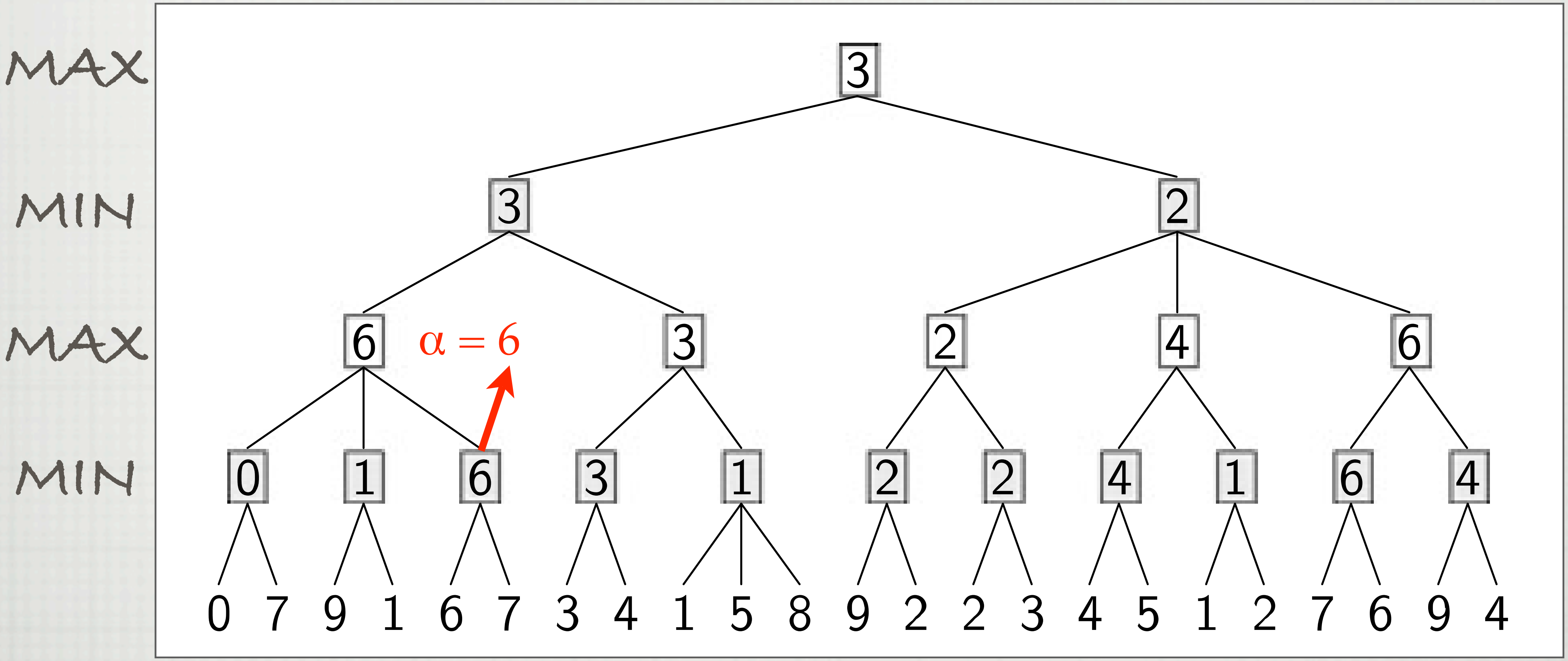
ALPHA-BETA-KARSINTA



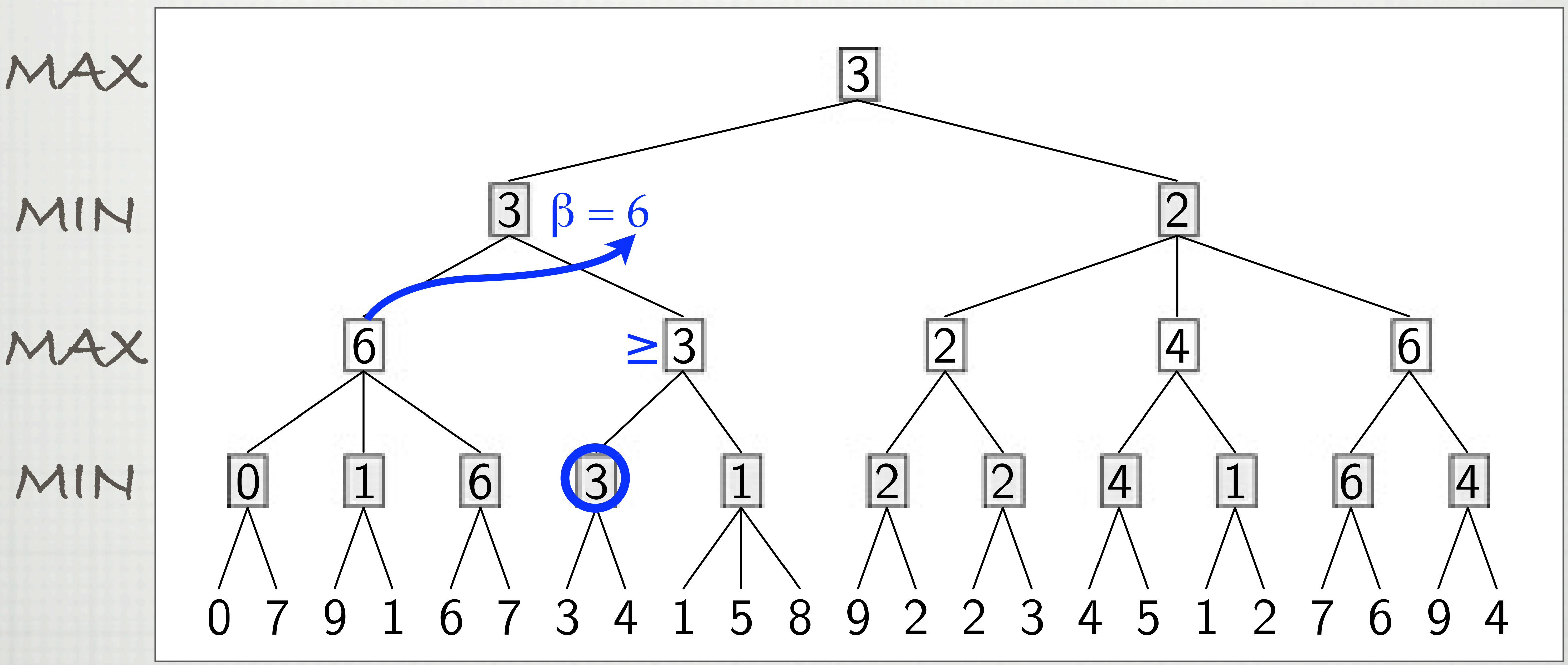
ALPHA-BETA-KARSINTA



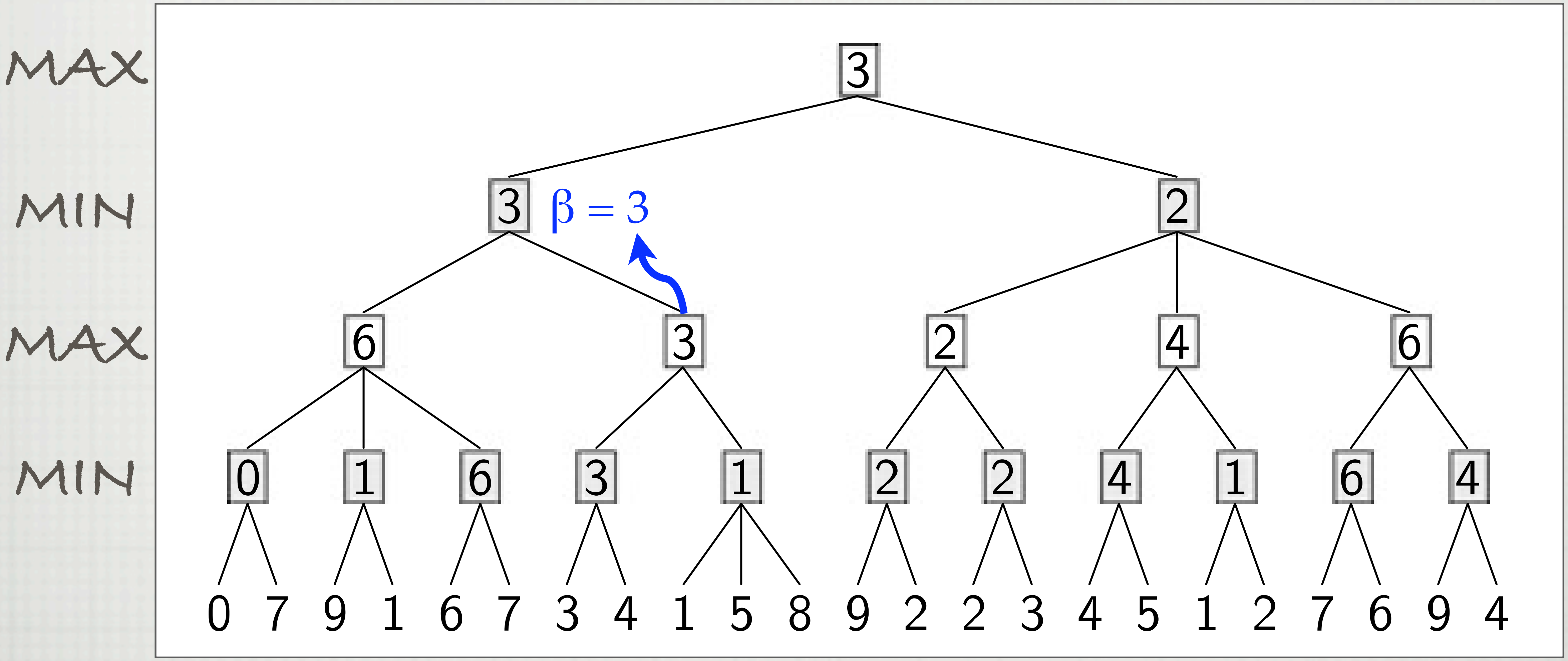
ALPHA-BETA-KARSINTA



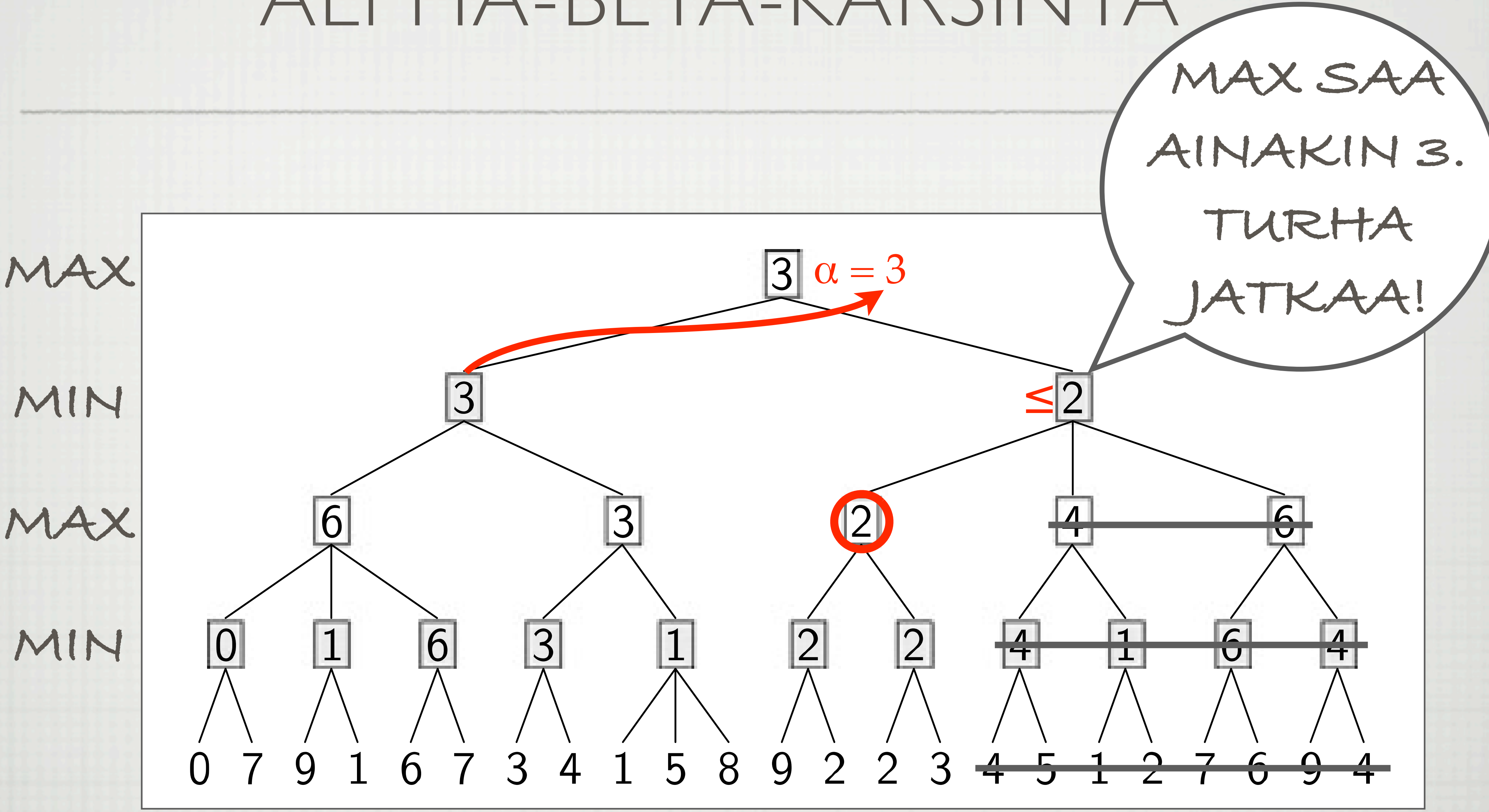
ALPHA-BETA-KARSINTA



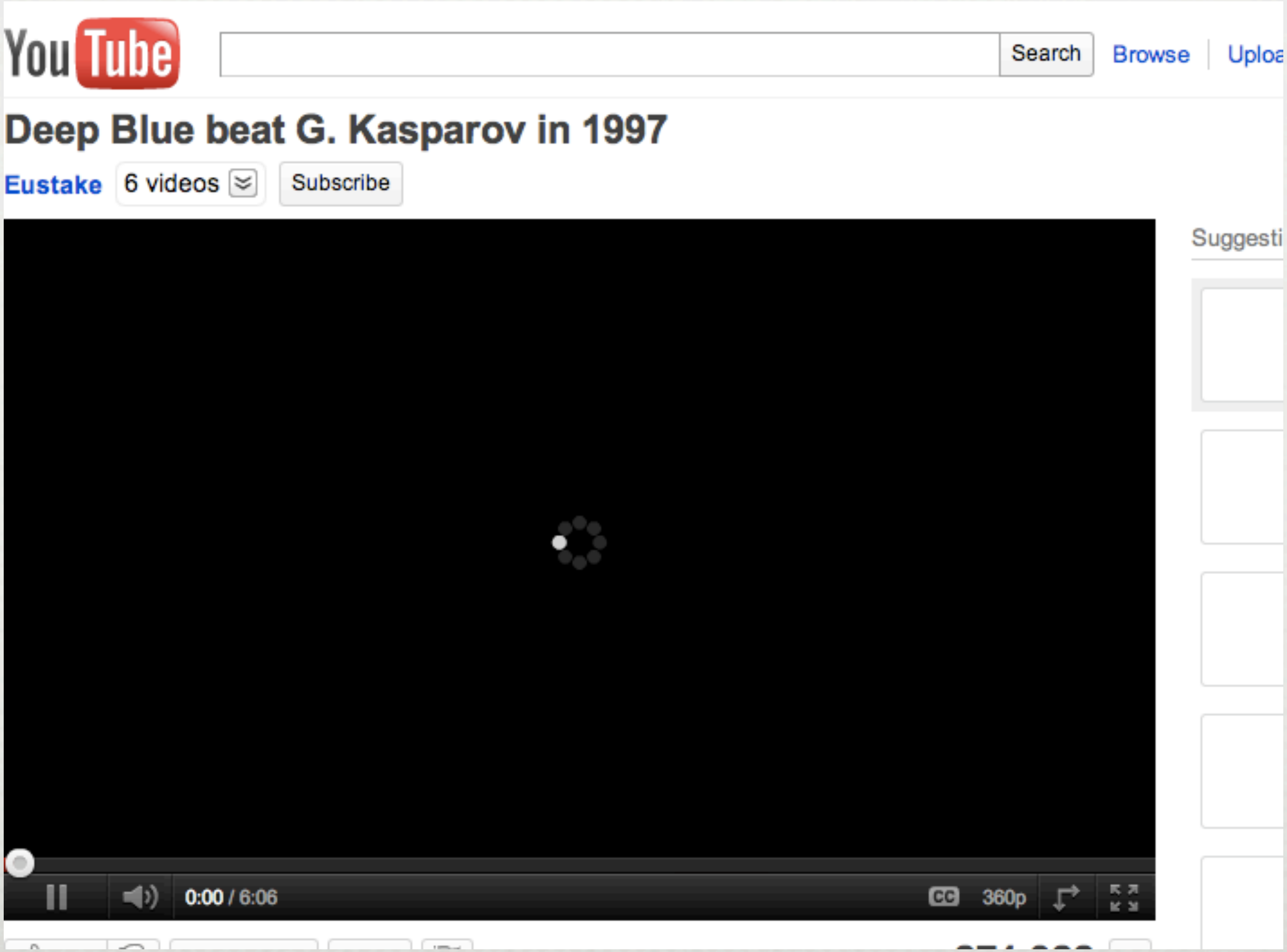
ALPHA-BETA-KARSINTA



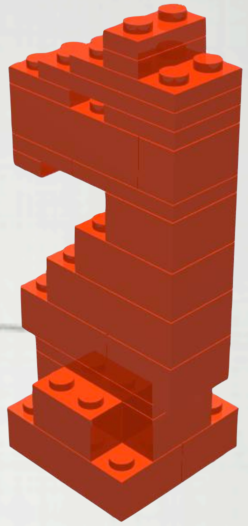
ALPHA-BETA-KARSINTA

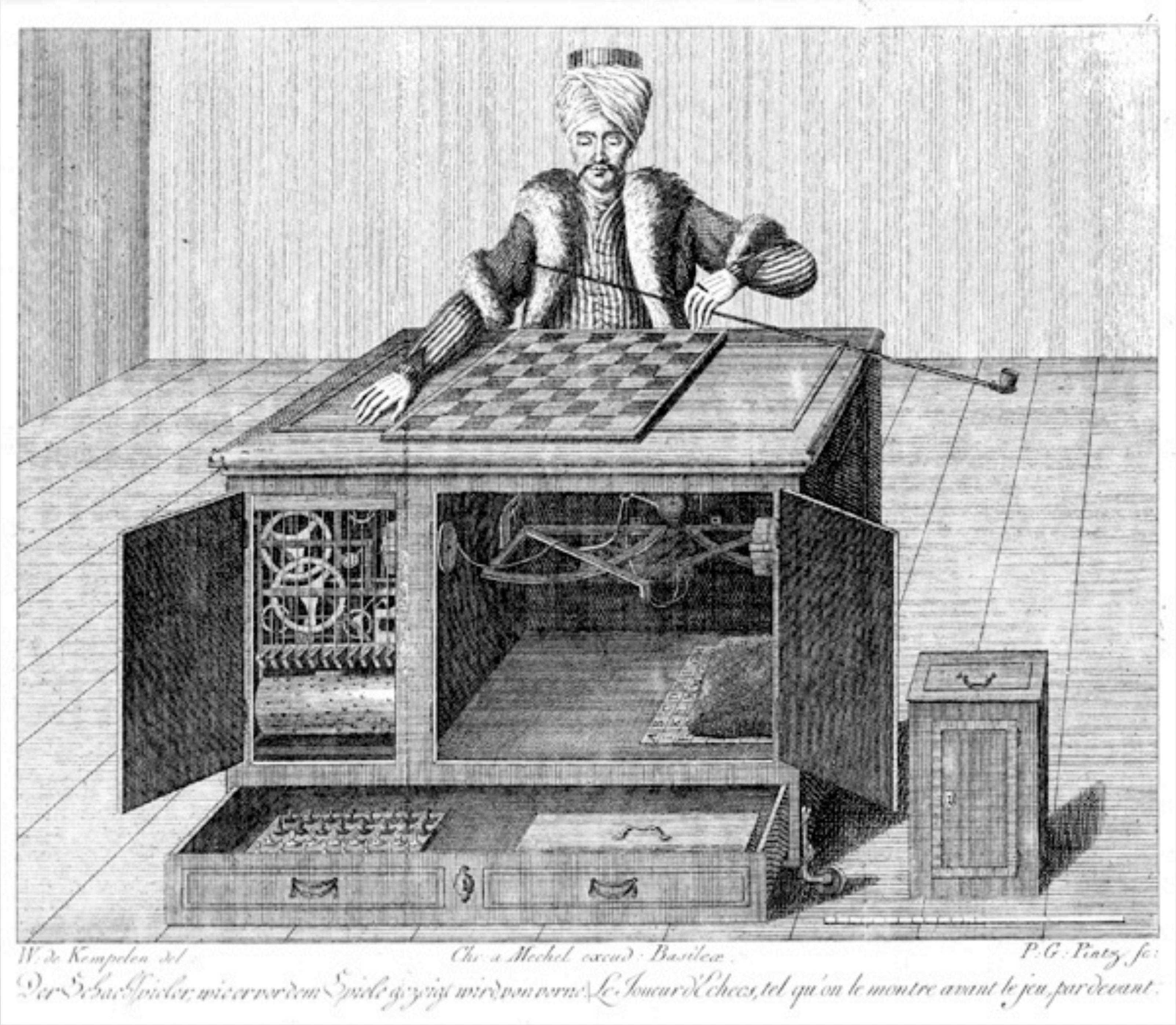


SHAKKI

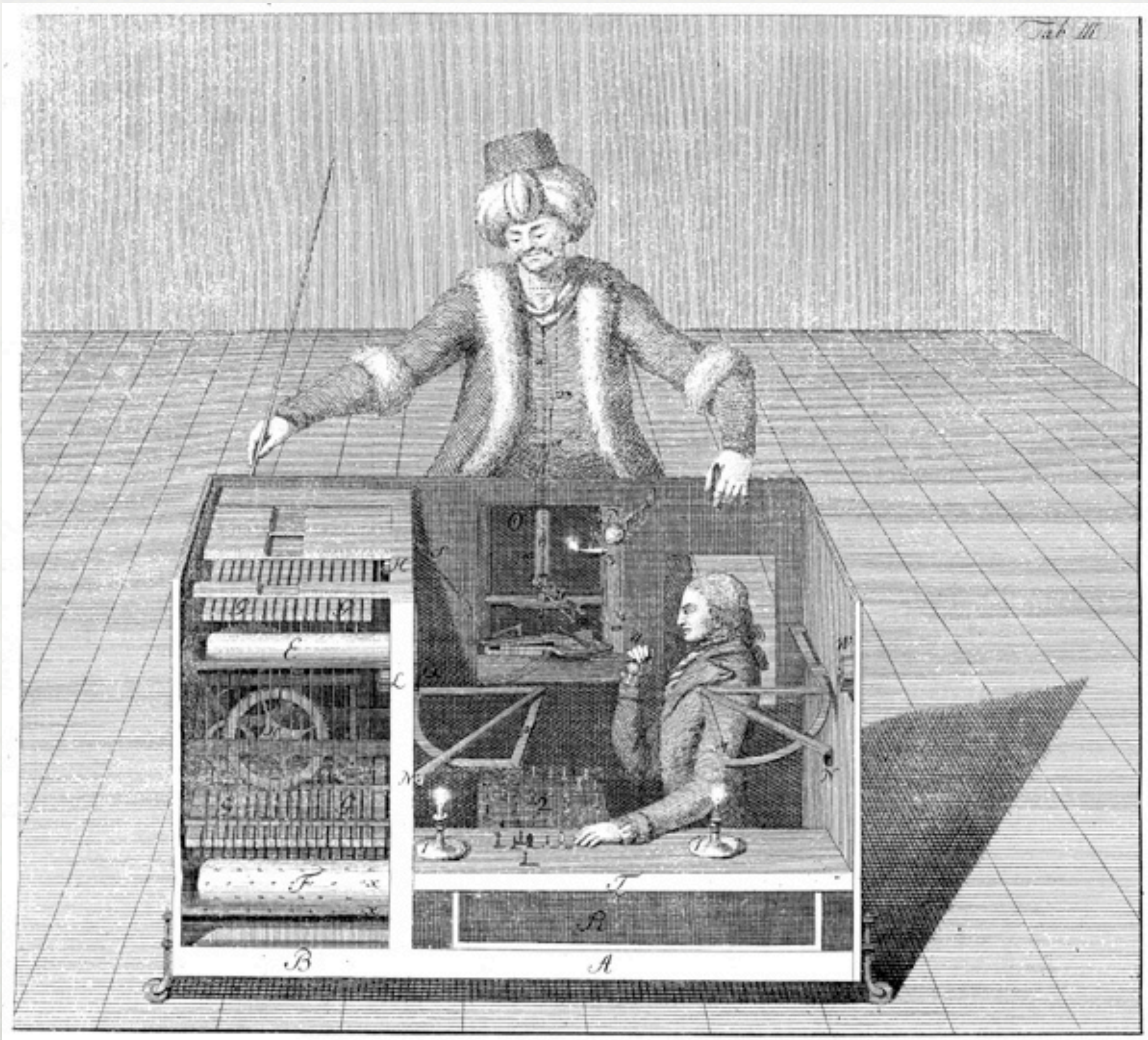

YouTube
Search
Browse
Uploa
Deep Blue beat G. Kasparov in 1997
Eustake
6 videos
Subscribe
Suggesti
0:00 / 6:06
360p

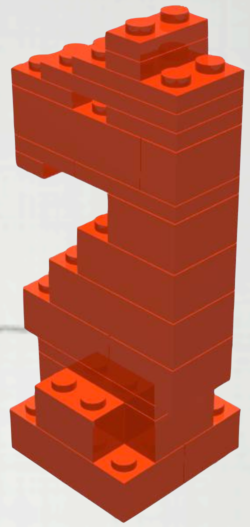
SHAKKI



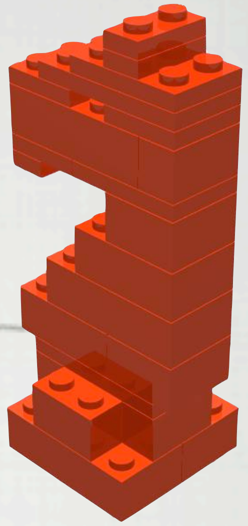

W. de Kempelen del.
Chr. a Mechel excud. Basileæ.
P. G. Pintz fc.
Der Schachspieler, wie er vor dem Spiele gezeigt wird, von vorne. Le Joueur d'Echecs, tel qu'on le montre avant le jeu, par devant.

SHAKKI



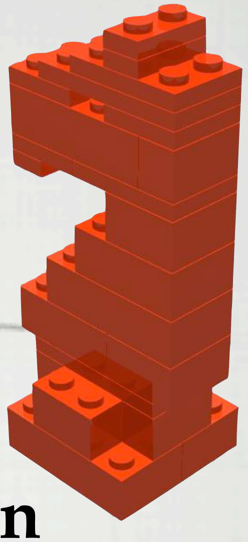


SHAKKI



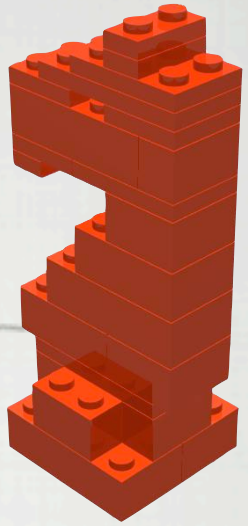
1769 Wolfgang von Kempelen rakentaa “Turkin”
1912 L. Torres y Quevedo rakentaa koneen kuningas&torni vs kuningas -loppupeleihin
1948 Norbert Wiener esittää syvyysrajoitetun minimax-algoritmin heuristisella arviontifunktiolla
1950 Claude Shannon julkaisee artikkelin “Programming a Computer for Playing Chess”
1951 Alan Turing kehittää ensimmäisen algoritmin, joka pystyy pelaamaan kokonaisen shakkiottelun
1956 Los Alamos chess: ensimmäinen tietokoneohjelma, joka pelaa (yksinkertaistettua) shakkia
1956 John McCarthy keksii alpha-beta-karsinnan
1957 Ensimmäiset oikeaa shakkia pelaavat ohjelmat
1966-67 Ensimmäiset tietokoneohjelmien väliset ottelut (Moskova voittaa.)

SHAKKI



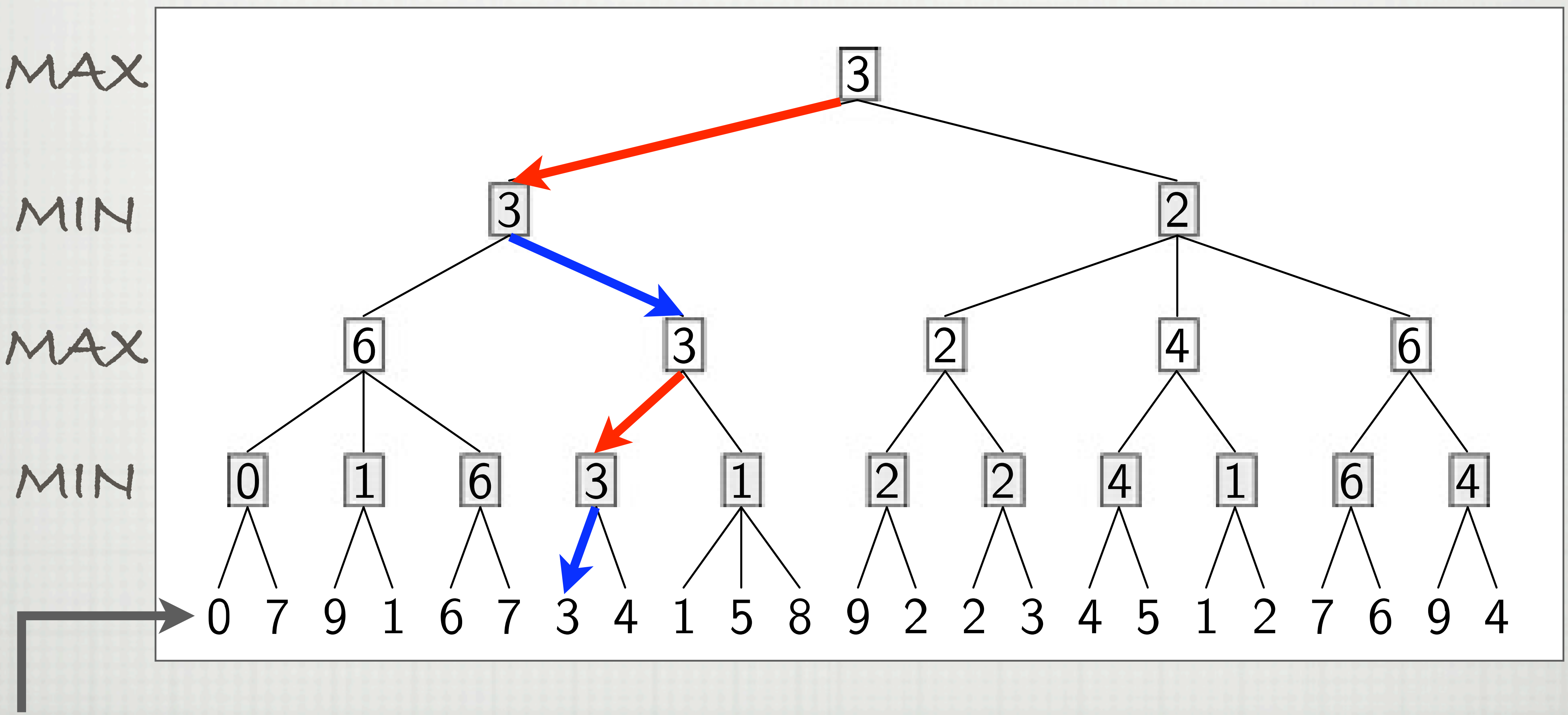
1967 Ensimmäinen tietokoneohjelman voitto turnauksessa.
1981 Cray Blitz voittaa Mississippin osavaltion mestaruuden ja saa ensimmäisenä tietokoneena mestarin statuksen.
1988 Deep Thought voittaa ensimmäistä kertaa suurmestarin turnauksessa.
1989 Garry Kasparov voittaa kaksi näytösottelua Deep Thoughtia vastaan.
1996 Garry Kasparov voittaa Deep Bluen kuuden pelin ottelussa.
1997 Deep Blue voittaa Garry Kasparovin kuuden pelin ottelussa.
2006 Deep Fritz voittaa maailmanmestari Vladimir Kramnikin.

SHAKKI



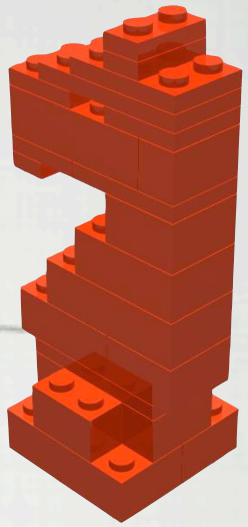
- TILA: (LAUDAN TILANNE)
- SIIRTYMÄT: (SALLITUT SIIRROT)
- MENETELMÄ: SYVYYSRAJOITETTU ALPHA-BETA-KARSINTA

PELIPUU



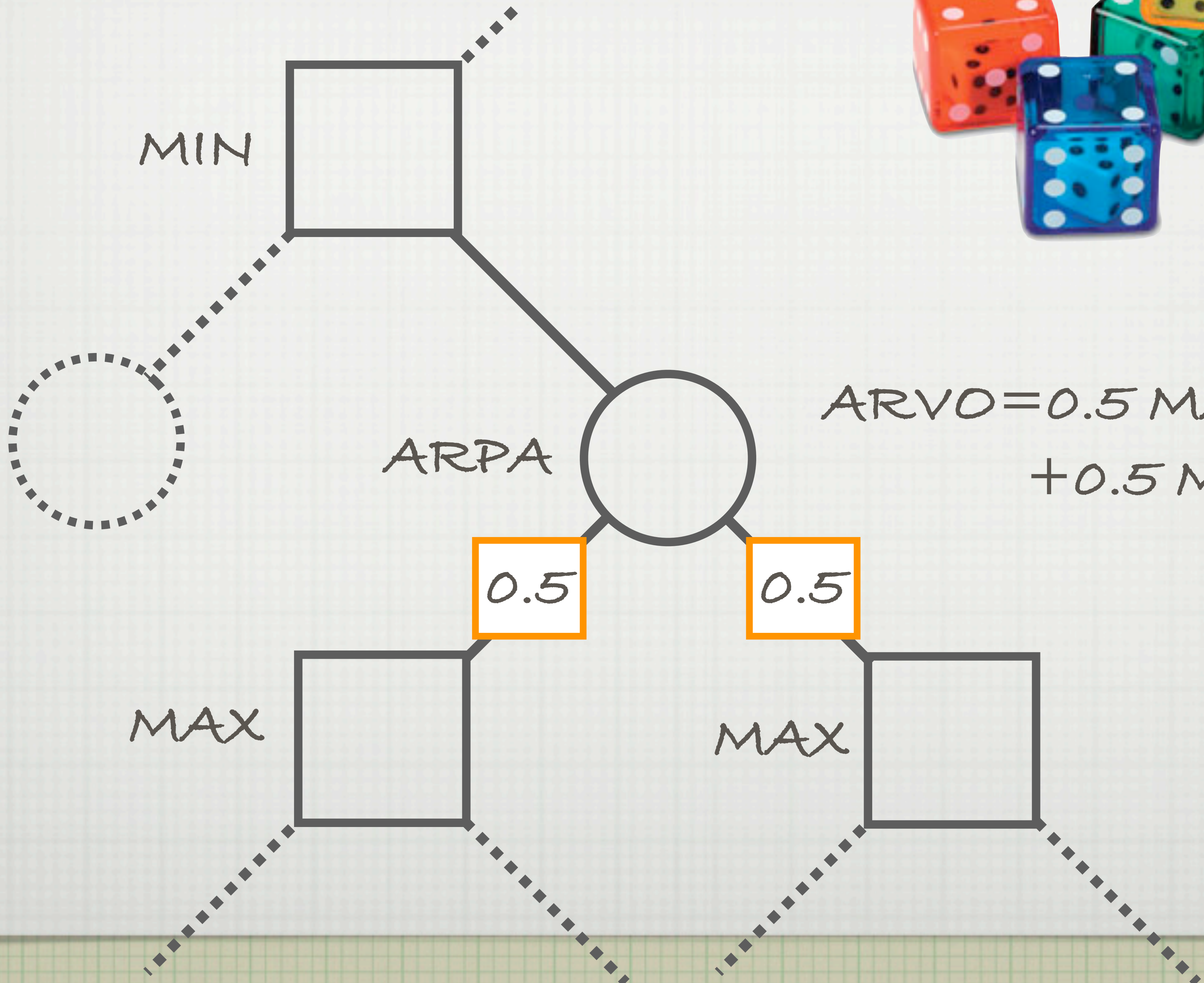
ARVIOITA TILANTEEN HYVYYDESTÄ

SHAKKI



- TILA: (LAUDAN TILANNE)
- SIIRTYMÄT: (SALLITUT SIIRROT)
- MENETELMÄ: SYVYYSRAJOITETTU ALPHA-BETA-KARSINTA
- TEHTÄVÄ: SUUNNITTELE HEURISTINEN ARVIOINTIFUNKTIO

ARPAPELIT



$$ARVO = 0.5\ MAX_1 + 0.5\ MAX_2$$