

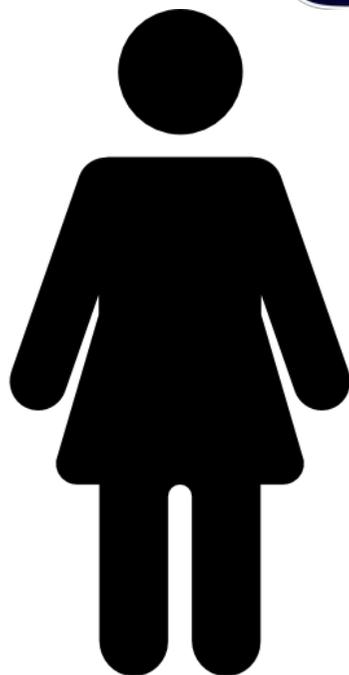
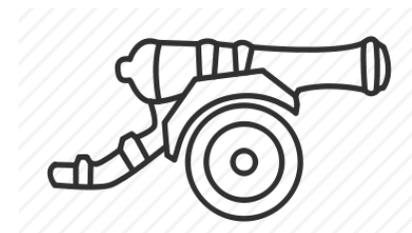


**TEORIA DELLA SCELTA SOCIALE**

# **COSA VUOL DIRE CHE UNA DECISIONE È DEMOCRATICA?**

**La scelta rispecchia le preferenze  
della maggioranza dei decisori.**

# INIZIAMO CON 1 INDIVIDUO E 3 ALTERNATIVE (PER LA SERATA)



# UN SOGGETTO HA PREFERENZE RAZIONALI

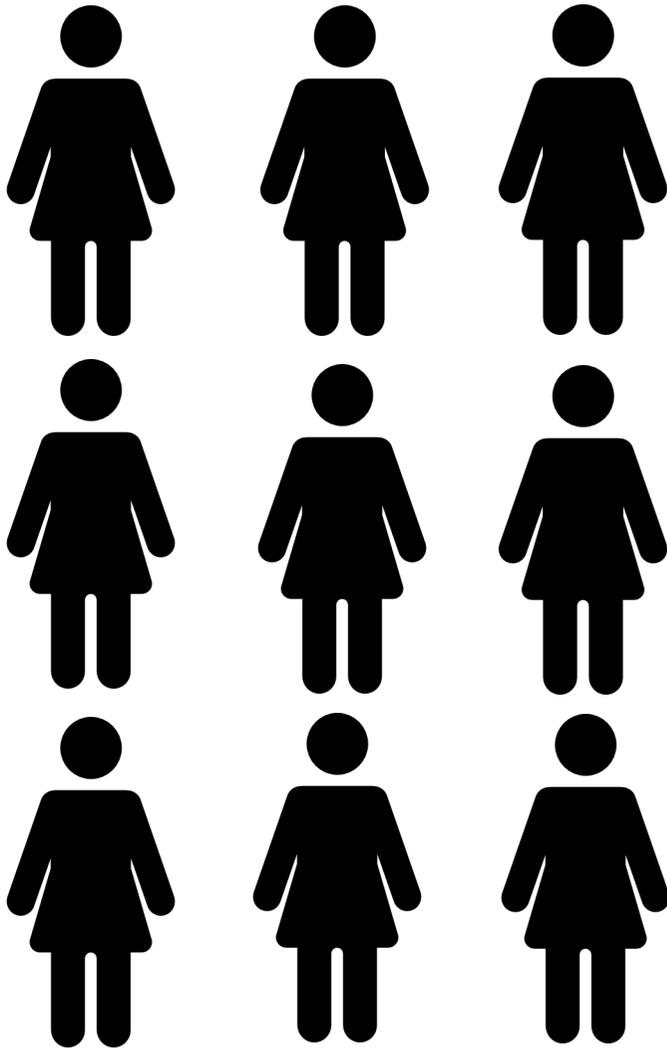
Un attore ha un **ordinamento completo di preferenze** se può confrontare ogni coppia di elementi (che chiameremo  $x$  e  $y$ ) in un insieme di risultati in uno dei seguenti modi – l'attore preferisce  $x$  a  $y$ , preferisce  $y$  a  $x$ , o è indifferente tra i due

Un attore ha un **ordinamento transitivo di preferenze** se, per qualsiasi  $x$ ,  $y$ , e  $z$  nell'insieme di risultati, si dà il caso che se  $x$  è debolmente preferito a  $y$  e  $y$  è debolmente preferito a  $z$ , allora  $x$  deve essere debolmente preferito a  $z$

# UN ESEMPIO DI ORDINAMENTO COMPLETO E TRANSITIVO



# CONCENTRIAMOCI SU DUE ALTERNATIVE: COSA SUCCEDDE QUANDO SI DECIDE IN GRUPPO?



# OGNI MEMBRO DEL GRUPPO ORDINA INDIVIDUALMENTE LE SUE PREFERENZE

La regola di maggioranza ci dice che vince la scienza politica



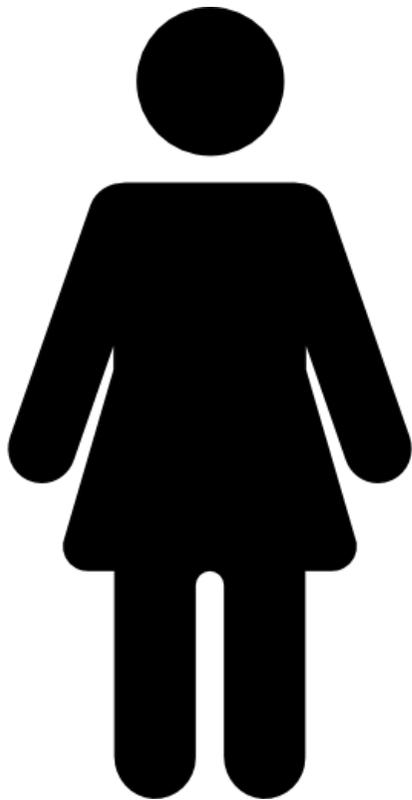
Quando abbiamo 2 alternative (e un numero dispari di soggetti) la regola di maggioranza:

- ci dà un'alternativa vincitrice
- quest'alternativa è preferita dal 50%+1 del gruppo

Se invece ho 3 o più alternative, con 3 o più soggetti, l'aggregazione di scelte individuali in una scelta di gruppo può risultare problematica:

- 1) dipendenza da alternative irrilevanti
- 2) intransitività delle scelte di gruppo (paradosso di Condorcet / maggioranze cicliche)
- 3) Monotonicità

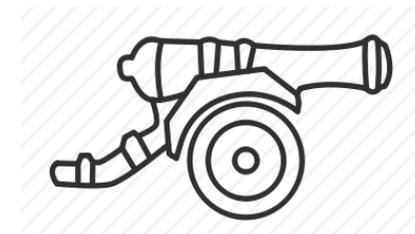
# INTRODUCIAMO UNA TERZA OPZIONE



1



2



?

# POSSONO ACCADERE TRE COSE (A, B, C):

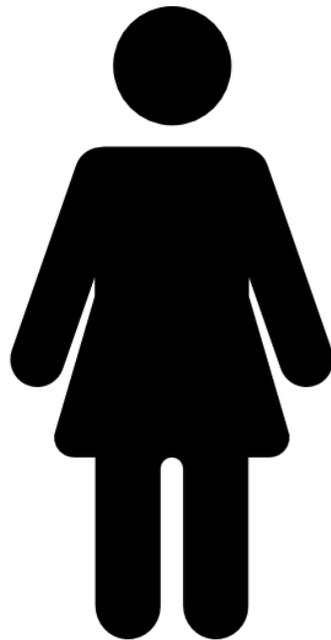
1



2



?



1



2



3



A

B

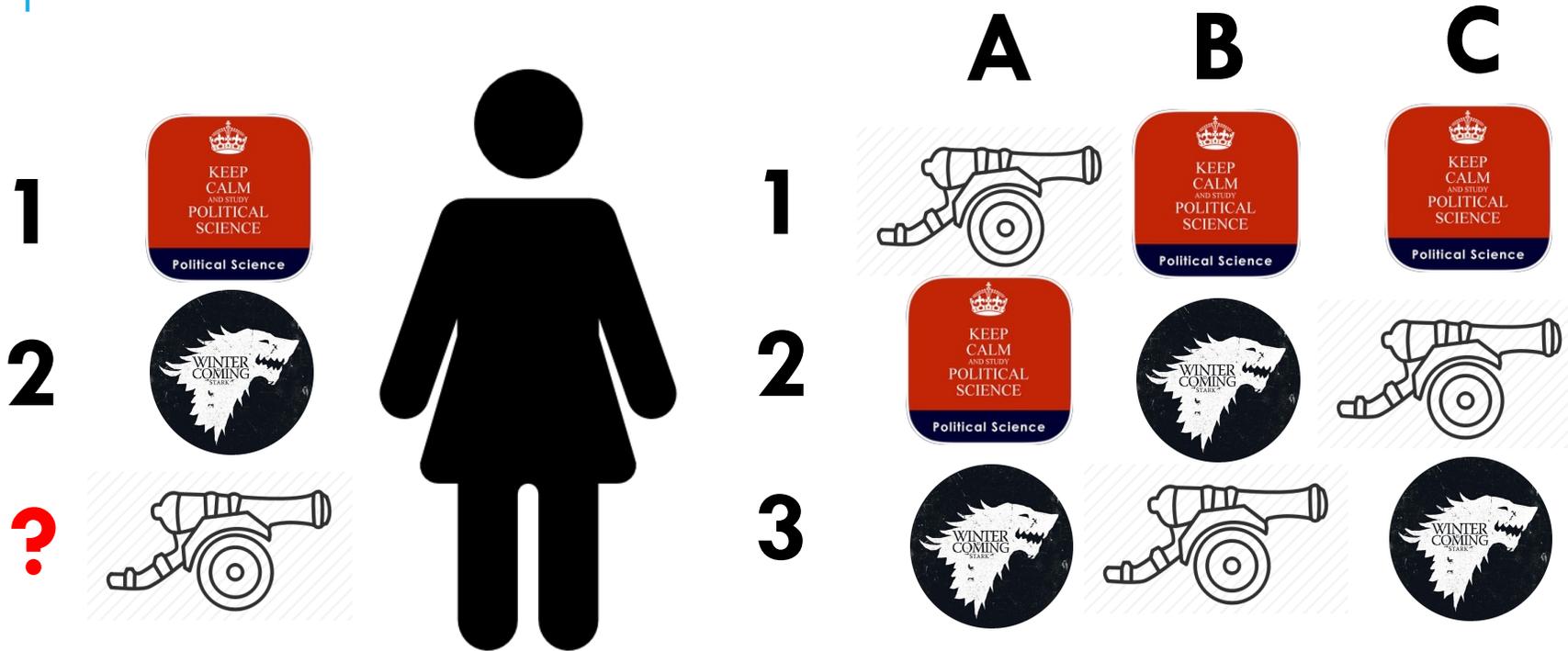
C



**cosa succede se passiamo dalla scelta  
individuale a quella sociale?**

**Problema 1:  
dipendenza da alternative irrilevanti**

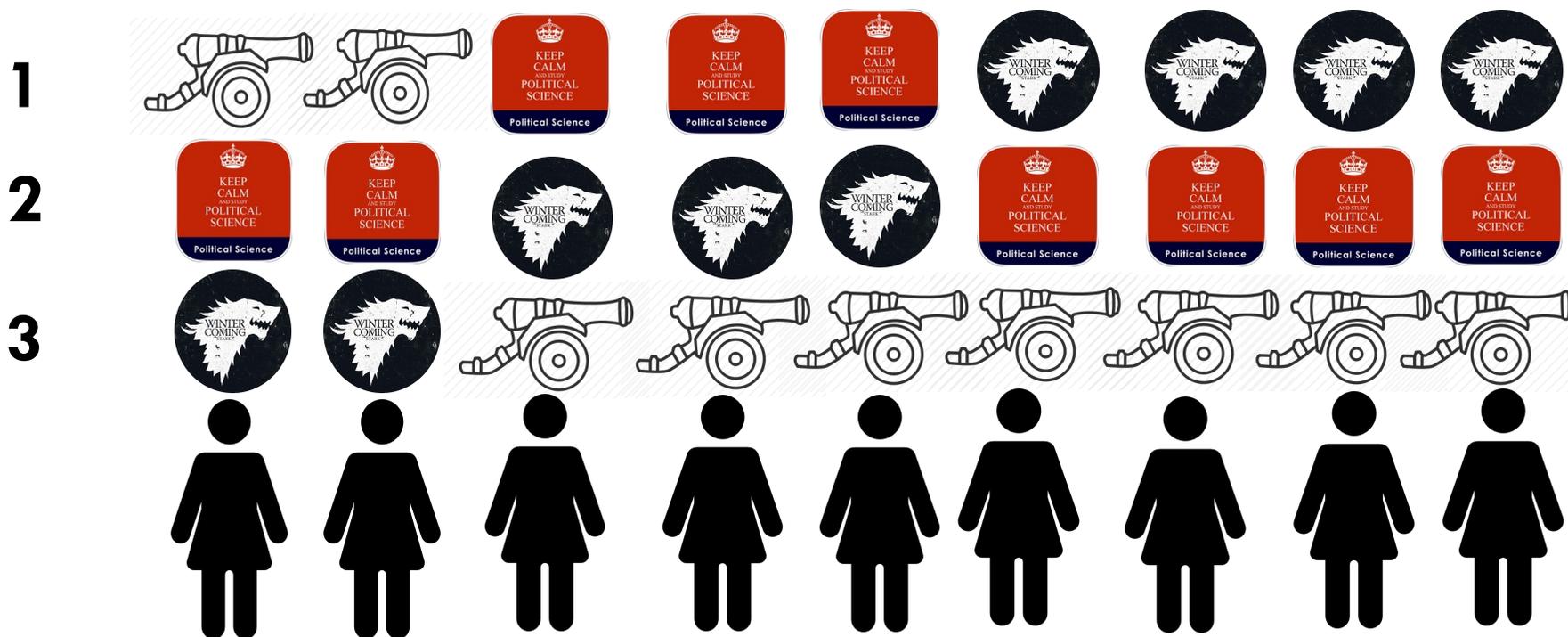
# POSSONO ACCADERE TRE COSE (A, B, C):



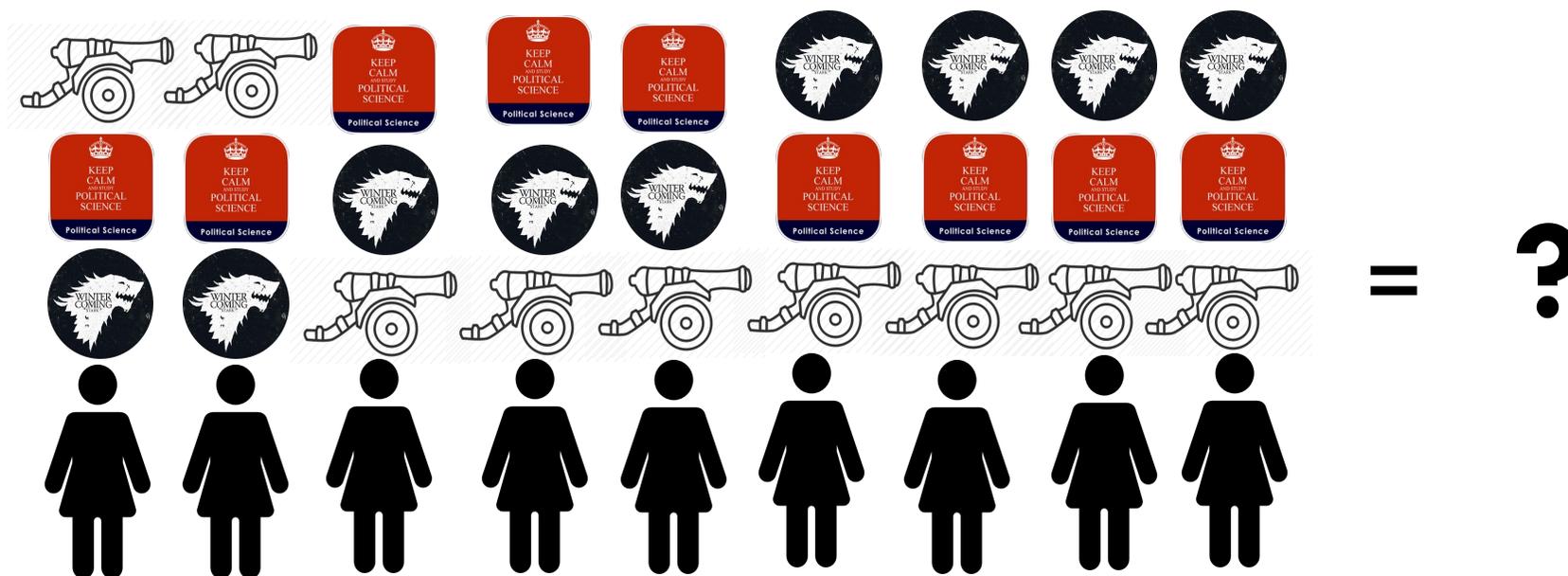
Non c'è invece nessun motivo perché  
adesso preferisca  a 



# OGNUNO VALUTA LA NUOVA OPZIONE E ORDINA LE PROPRIE PREFERENZE

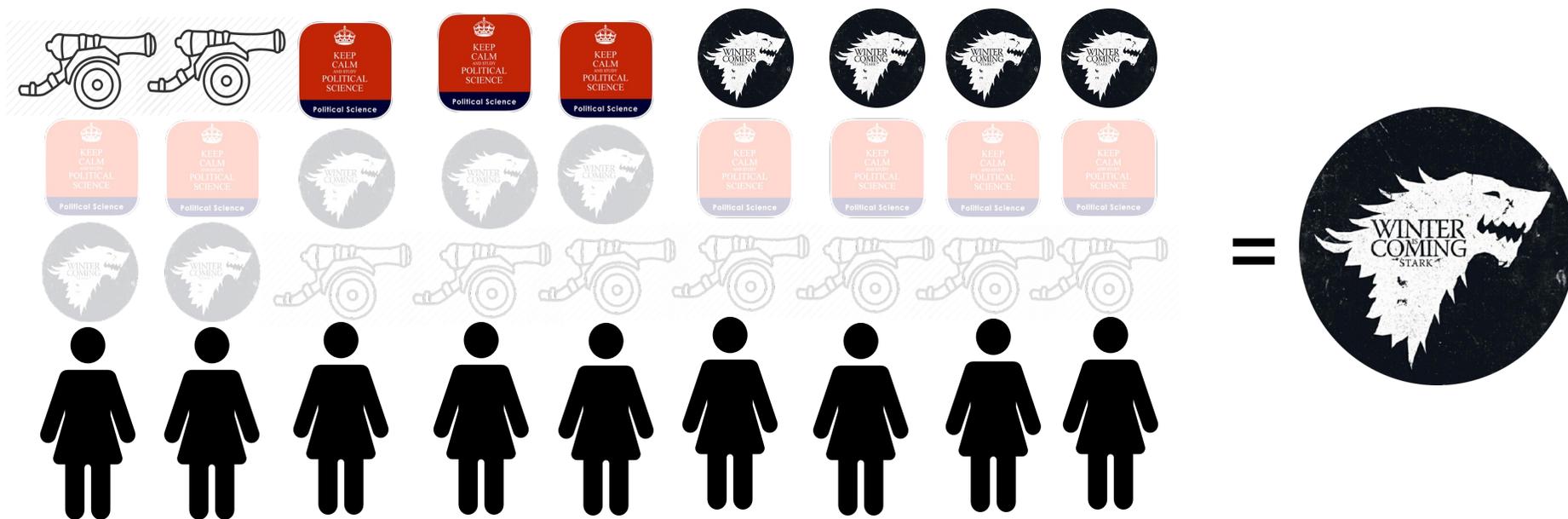


# UTILIZZIAMO DI NUOVO LA REGOLA DI MAGGIORANZA (RELATIVA/PLURALITY)



*NOTA: Nel caso di due alternative ho sempre una maggioranza assoluta 50%+1 (se i membri del gruppo sono in numero dispari). Con 3 o + alternative la maggioranza potrebbe essere relativa (plurality)*

# UTILIZZIAMO DI NUOVO LA REGOLA DI MAGGIORANZA (RELATIVA/PLURALITY)

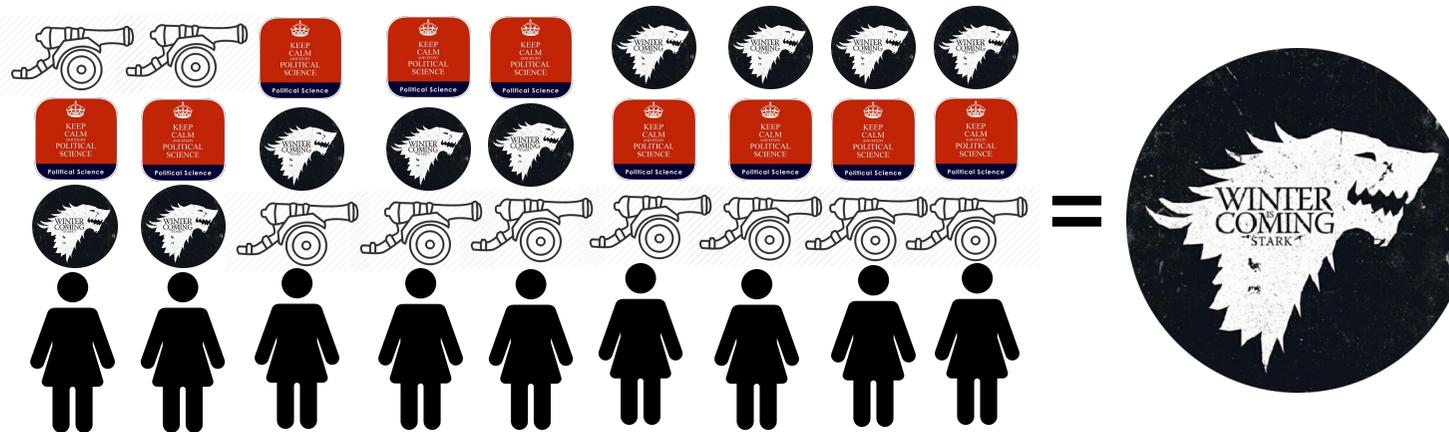
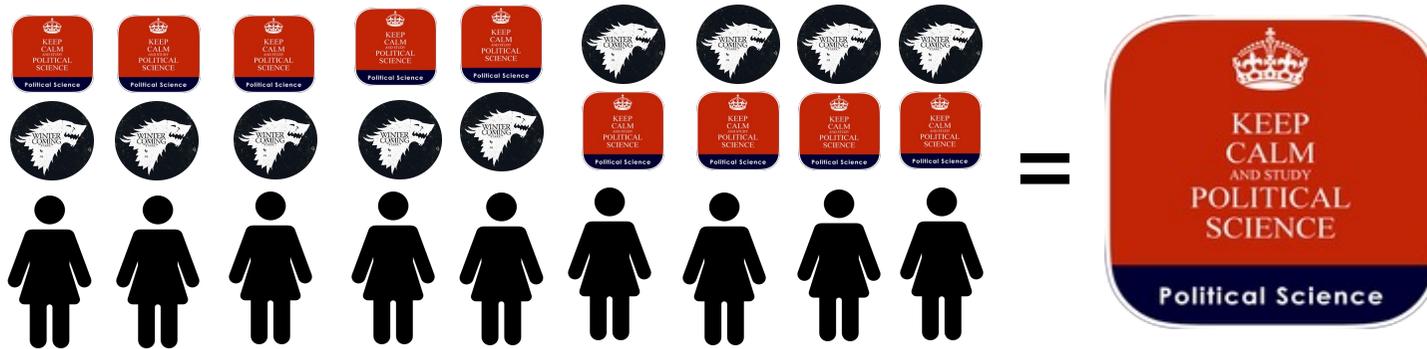


# CONFRONTIAMO I DUE RISULTATI: COSA NOTIAMO?

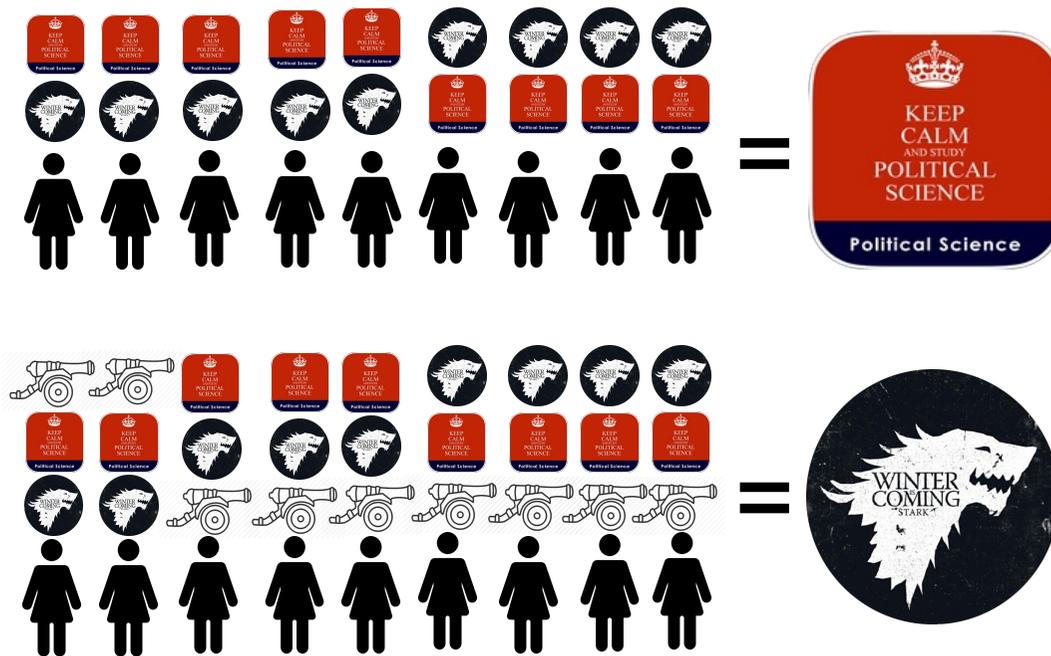


Il gruppo ha reagito alla nuova opzione invertendo l'ordine di preferenze delle opzioni già presenti

# GUARDIAMO ALL'INTERO 'SET' DI PREFERENZE COSA NOTATE?

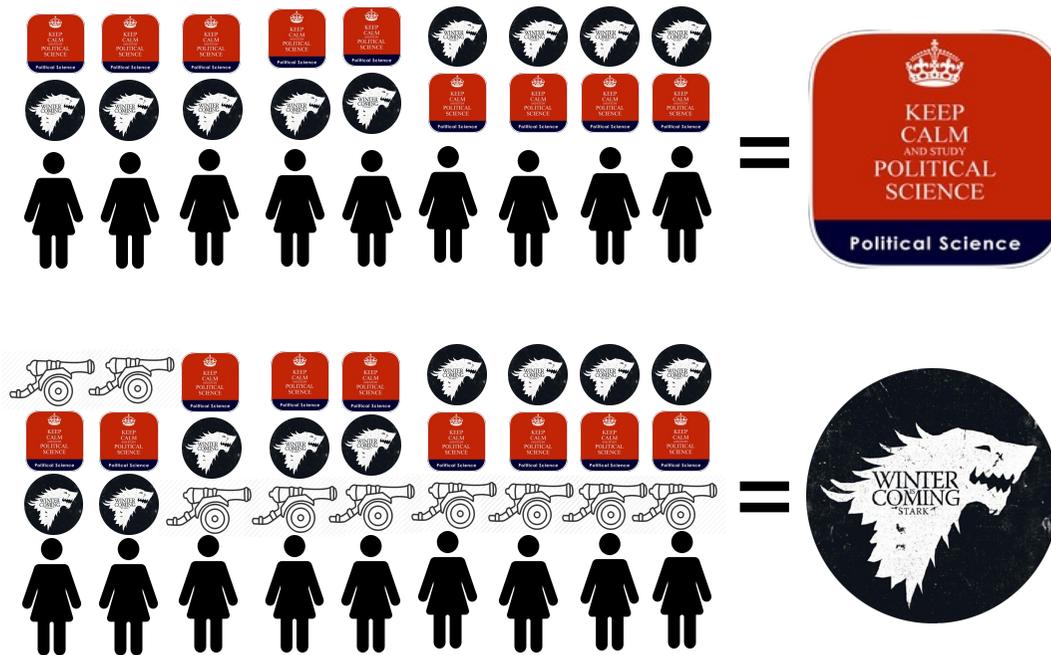


# DECISIONE INDIVIDUALE $\neq$ DECISIONE DI GRUPPO (1)



- Nessun individuo tra i 5 che avevano votato per la scienza politica adesso preferisce la serie TV.
- Ci sono ancora 5 individui su 9 che sarebbero più contenti studiando scienza politica che guardando la serie TV.
- Eppure il gruppo ha scelto la serie TV.

# DECISIONE INDIVIDUALE $\neq$ DECISIONE DI GRUPPO (2)



- Il gruppo ha reagito all'introduzione di una terza opzione (che non ha scelto, quindi irrilevante) cambiando la propria preferenza
- Tale inversione sarebbe irrazionale per un individuo

# CRITERIO 1: INDIPENDENZA DA ALTERNATIVE IRRILEVANTI

- Se l'opzione  $x$  è maggioritaria e l'opzione  $y$  non lo è, se parte dei votanti cambia preferenze per un'altra opzione  $z$  ma non cambia le sue preferenze sul rapporto tra  $x$  e  $y$ , in nessun caso  $y$  può diventare l'opzione maggioritaria.
- L'opzione  $x$  può restare maggioritaria o meno (gli può essere preferita  $z$ ), ma  $y$  deve restare non maggioritaria.
- Se  $x$  è ancora preferita a  $y$  da parte della maggior parte del gruppo,  $y$  non può sorpassare  $x$  nell'ordine di preferenze del gruppo.
- In generale, la preferenza tra  $x$  e  $y$  non può dipendere da come viene posizionato  $z$ .

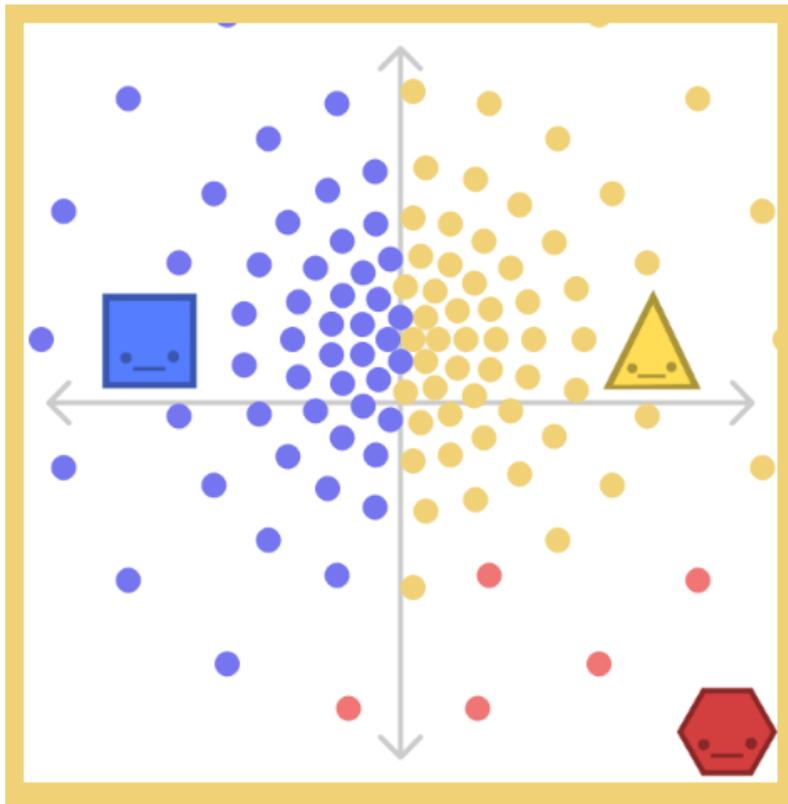
# INDIPENDENZA DA ALTERNATIVE IRRILEVANTI: PERCHÉ È DESIDERABILE

Una maggioranza può essere divisa (vote splitting) dall'esistenza di una terza opzione.

**SPOILER EFFECT:** Una minoranza potrebbe agire strategicamente proponendo un'alternativa che divida l'attuale maggioranza

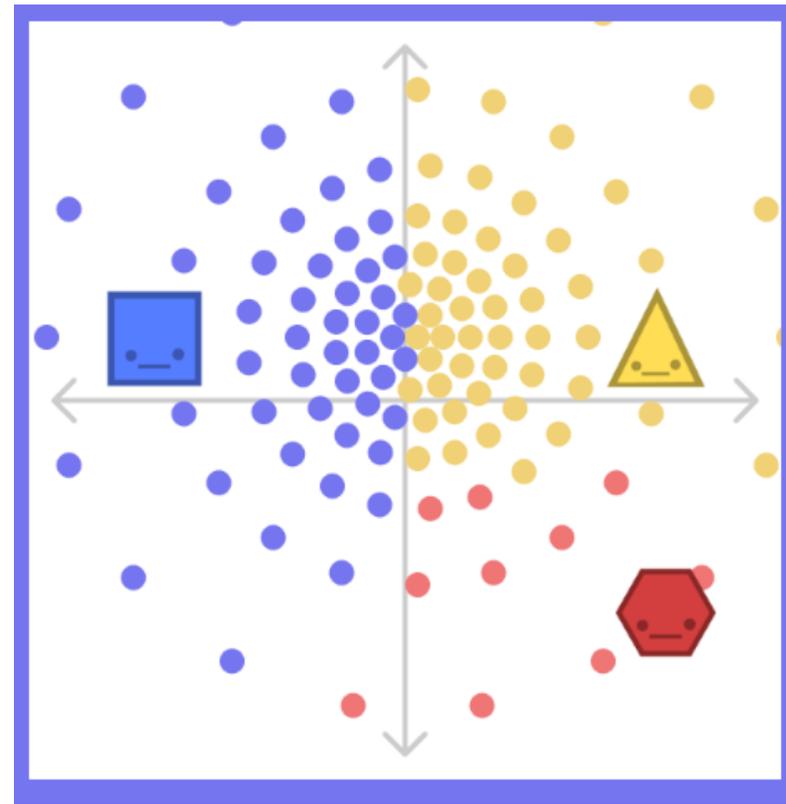
Lo **SPOILER EFFECT** è possibile tra alternative puntuali (es: inceneritore, discarica, vendita dei rifiuti), per la scelta di punti in un continuum (es: aumentare il bilancio per prestazioni sociali, ridurlo, lasciarlo invariato) e per la scelta tra candidati (es: repubblicano, democratico, indipendente democratico).

# INDIPENDENZA DA ALTERNATIVE IRRILEVANTI E SPOILER EFFECT [HTTPS://NCASE.ME/BALLOT/](https://ncase.me/ballot/)



square: 59, triangle: 63, hexagon: 10

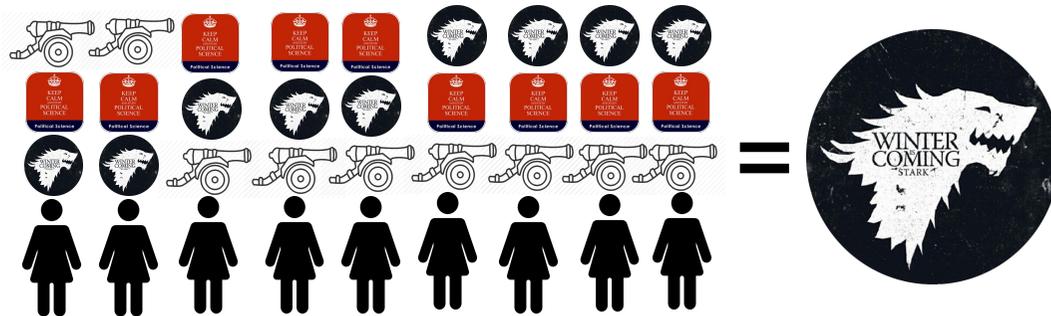
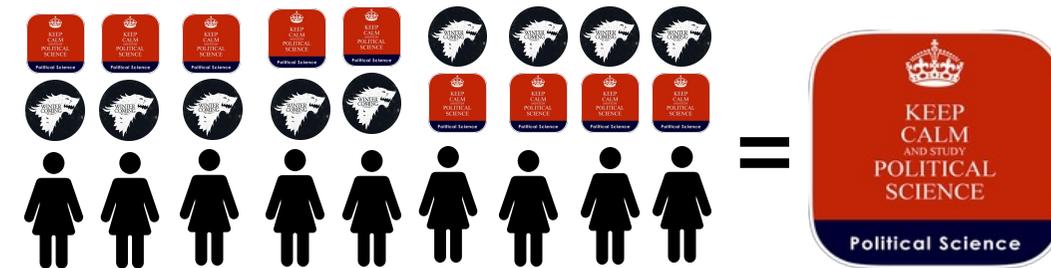
**TRIANGLE WINS**



square: 59, triangle: 58, hexagon: 15

**SQUARE WINS**

# DECISIONE INDIVIDUALE $\neq$ DECISIONE DI GRUPPO (3)



- Possiamo dire che la seconda scelta rispecchia il volere della maggioranza? Si tratta del risultato che beneficia maggiormente il gruppo?
- Come evitiamo la dipendenza da alternative irrilevanti?

**Un nuovo sistema di scelta:  
round robin / metodo di Condorcet**

# UN SISTEMA DI SCELTA ALTERNATIVO: IL METODO DI CONDORCET (ROUND ROBIN):

- Permette di estendere il metodo di maggioranza da 2 a più alternative.
- Le alternative vengono votate una contro l'altra in una serie di confronti a due.
- Se abbiamo un «Condorcet winner» vuol dire che la maggior parte del gruppo preferisce quell'opzione a qualunque altra.
- Se esiste, vorremmo che il nostro sistema di scelta individuasse il «Condorcet winner», altrimenti c'è sempre un'altra opzione preferita da una maggioranza del gruppo
- NOTA: deve essere noto l'intero set di preferenze



VS



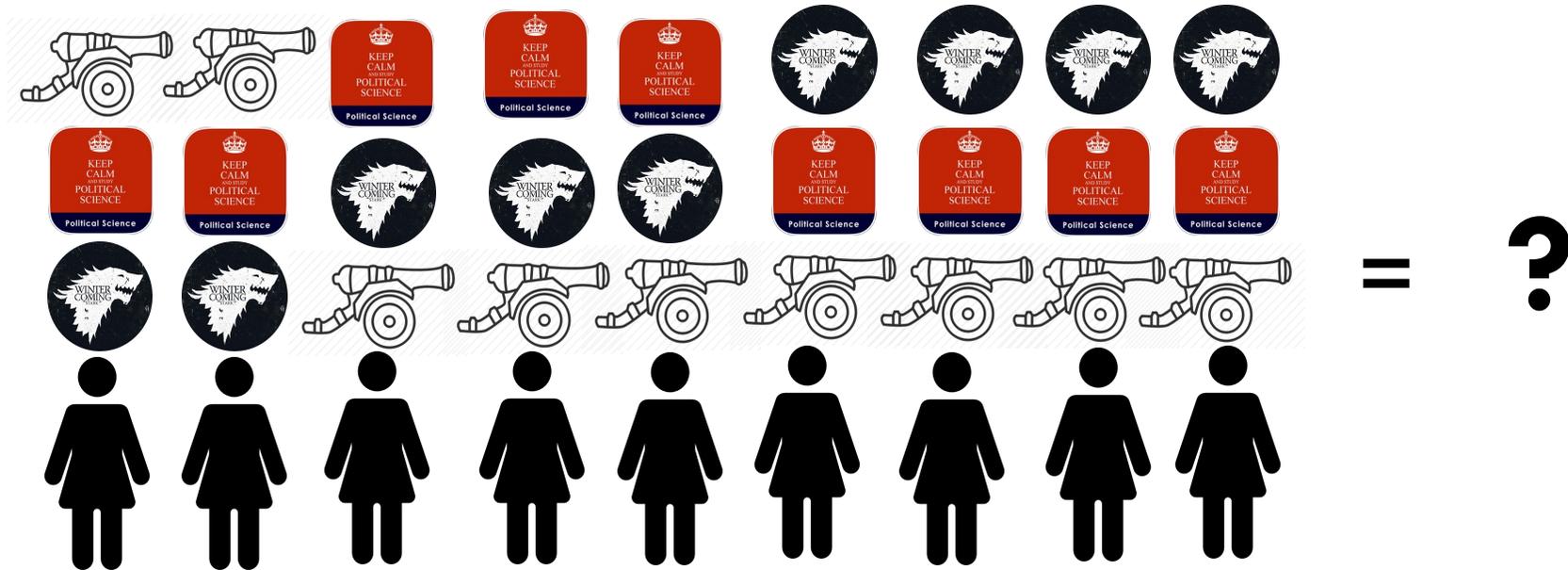
VS



VS



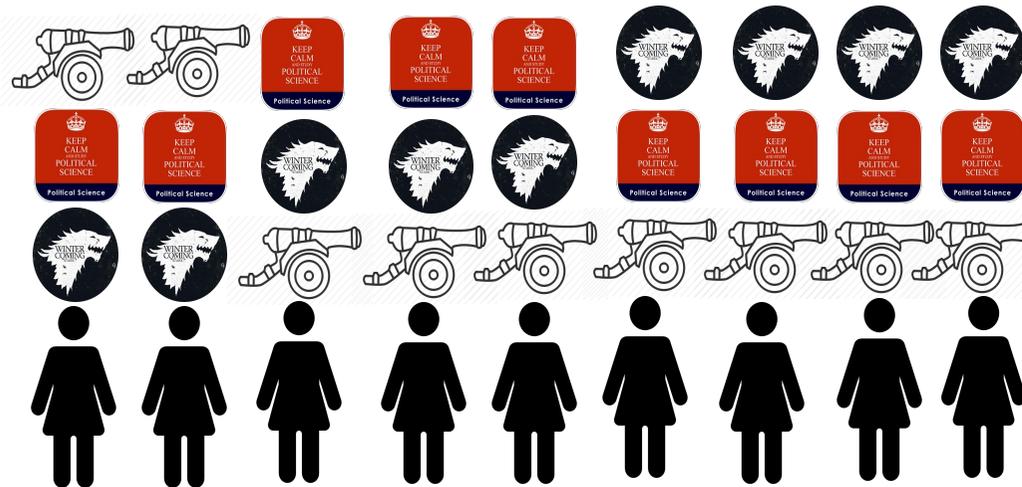
# UTILIZZIAMO IL METODO DI CONDORCET



# ROUND 1



VS

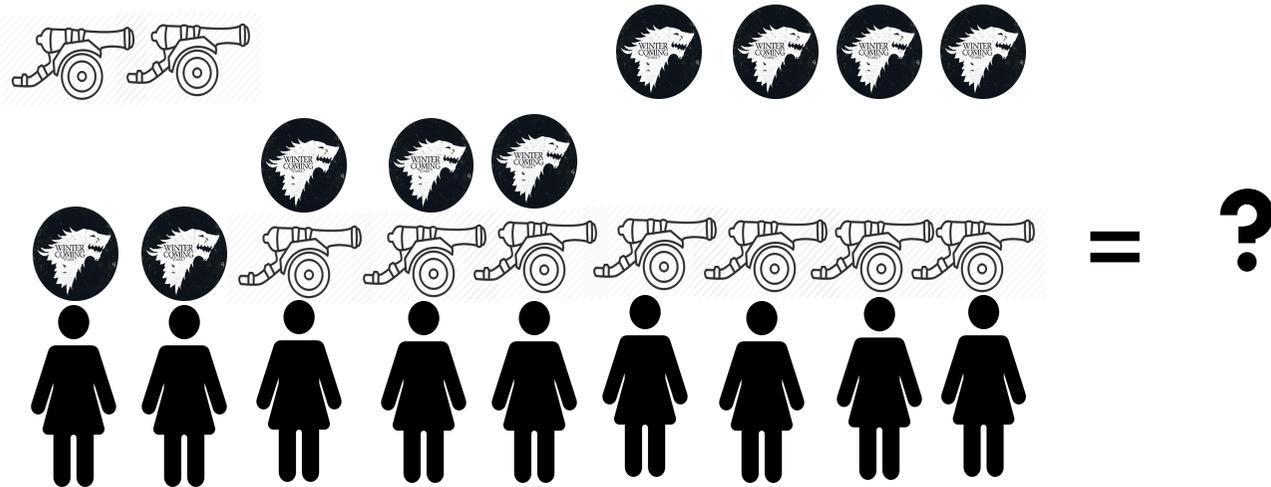
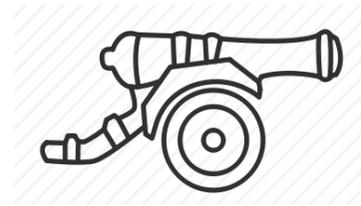


= ?

# ROUND 1



VS



# ROUND 1

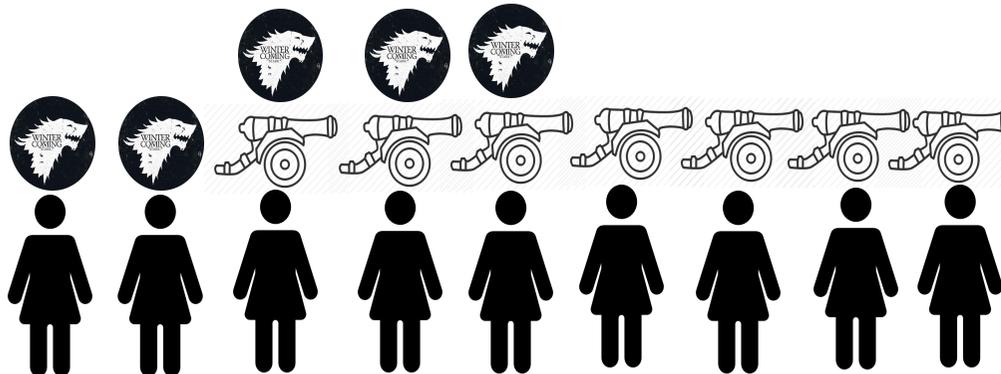


VS



2 voti

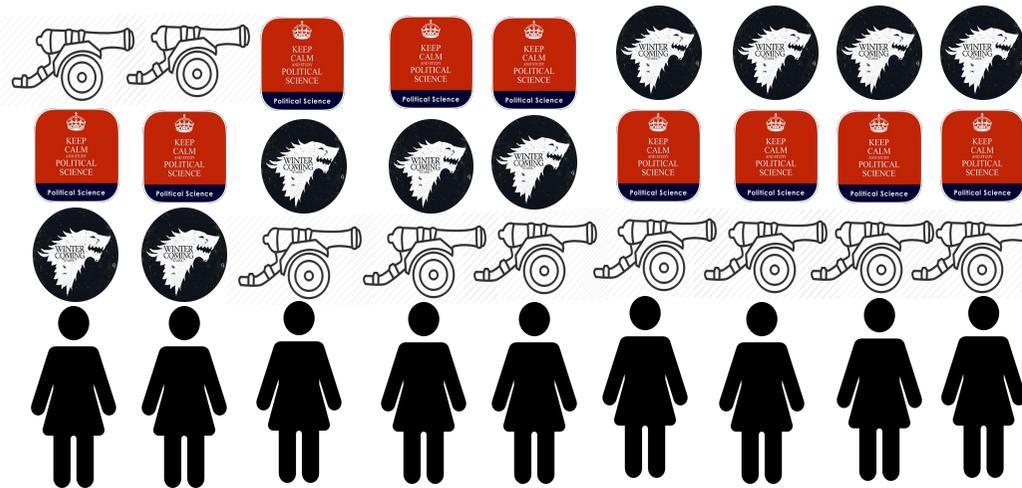
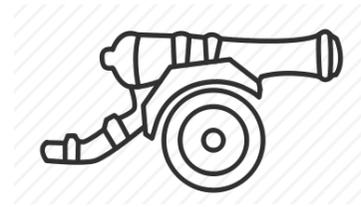
7 voti



# ROUND 2



VS

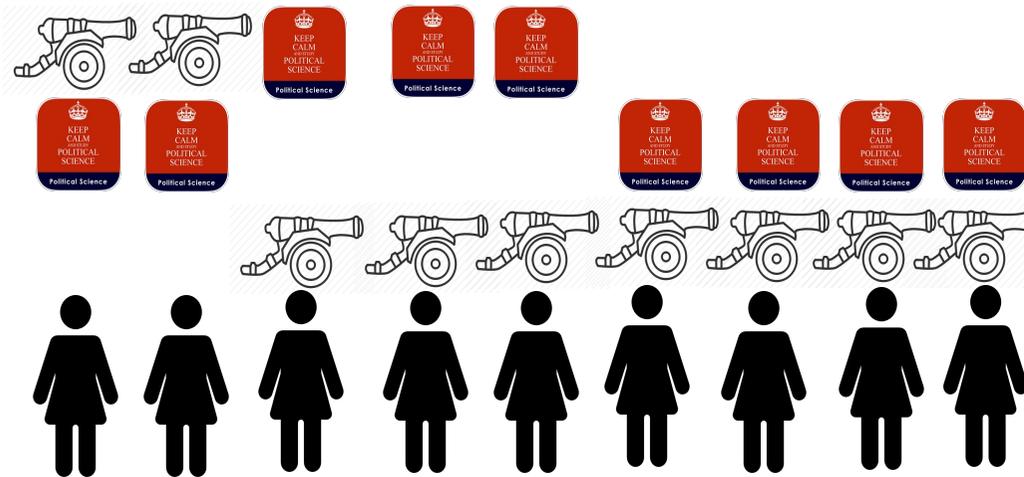


= ?

# ROUND 2



VS



= ?

# ROUND 2

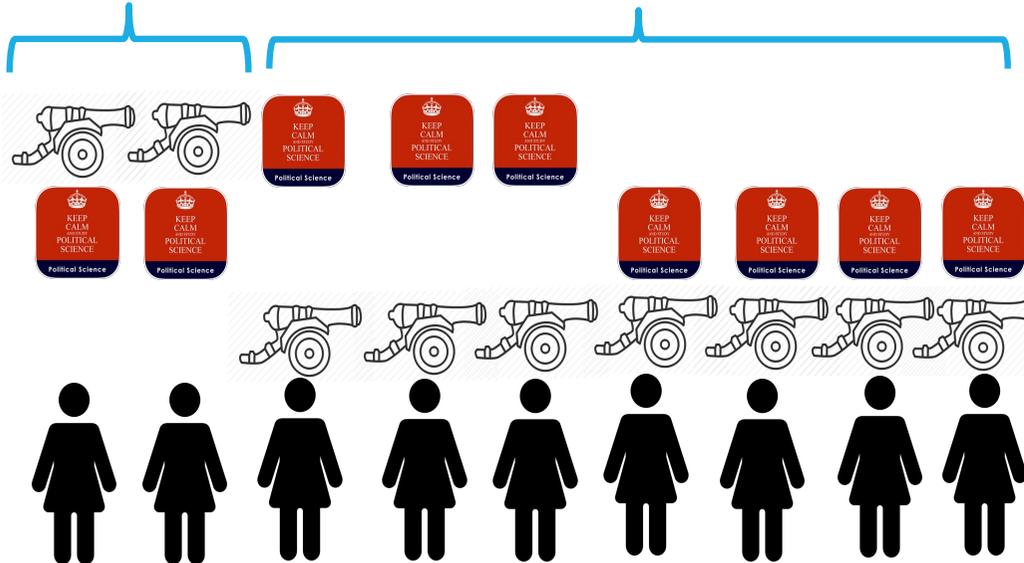


VS



2 voti

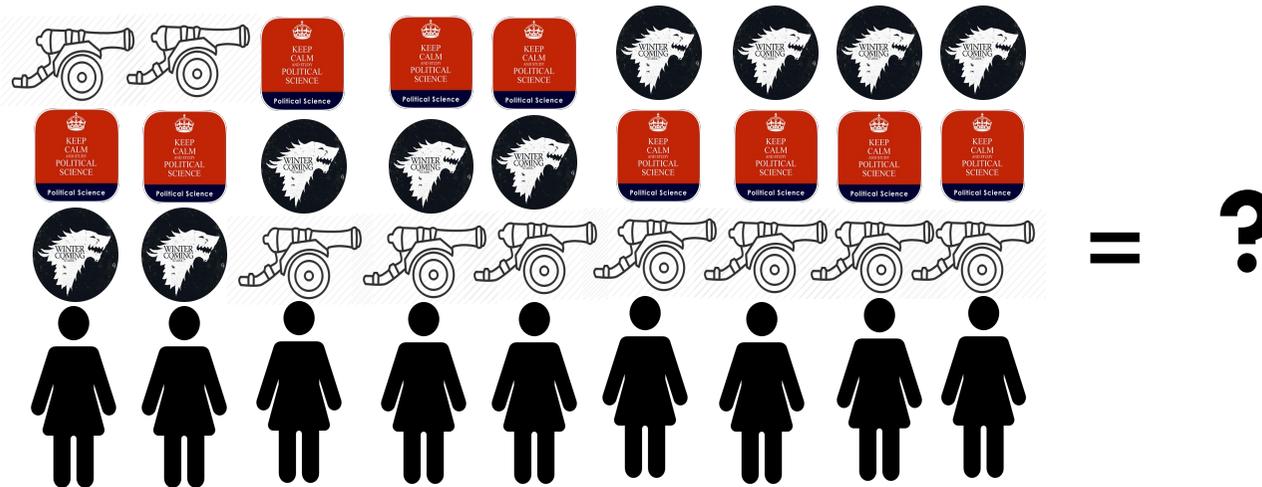
7 voti



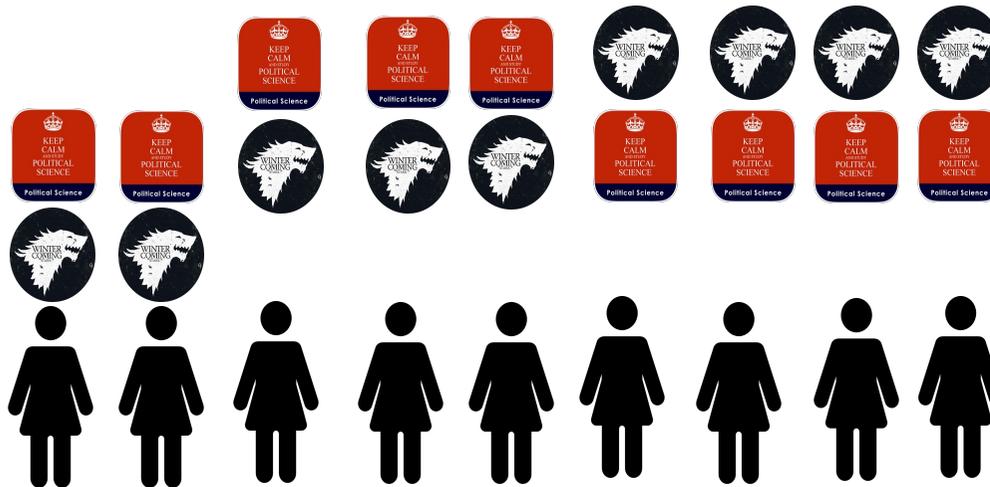
=



# ROUND 3



# ROUND 3



= ?

# ROUND 3

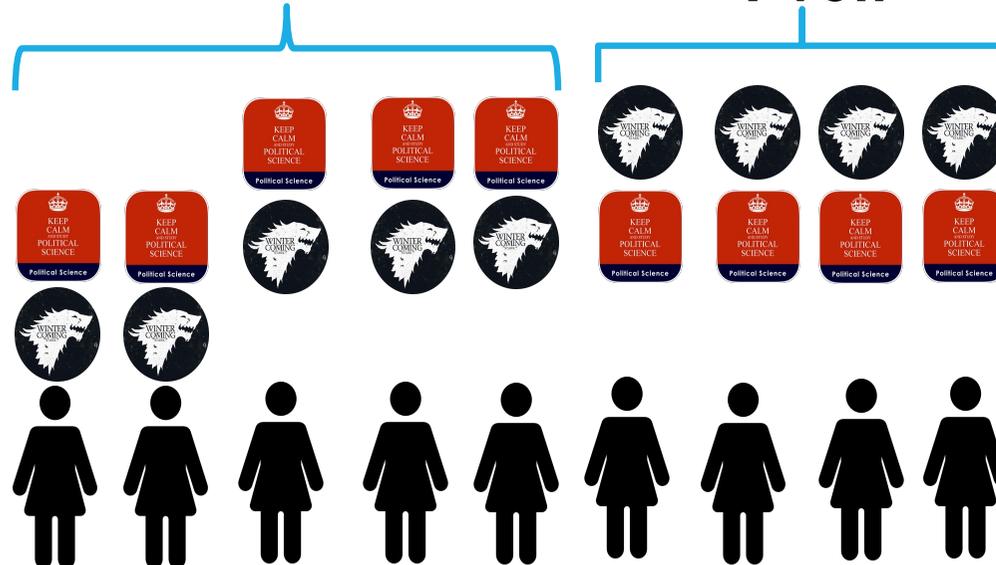


VS



5 voti

4 voti



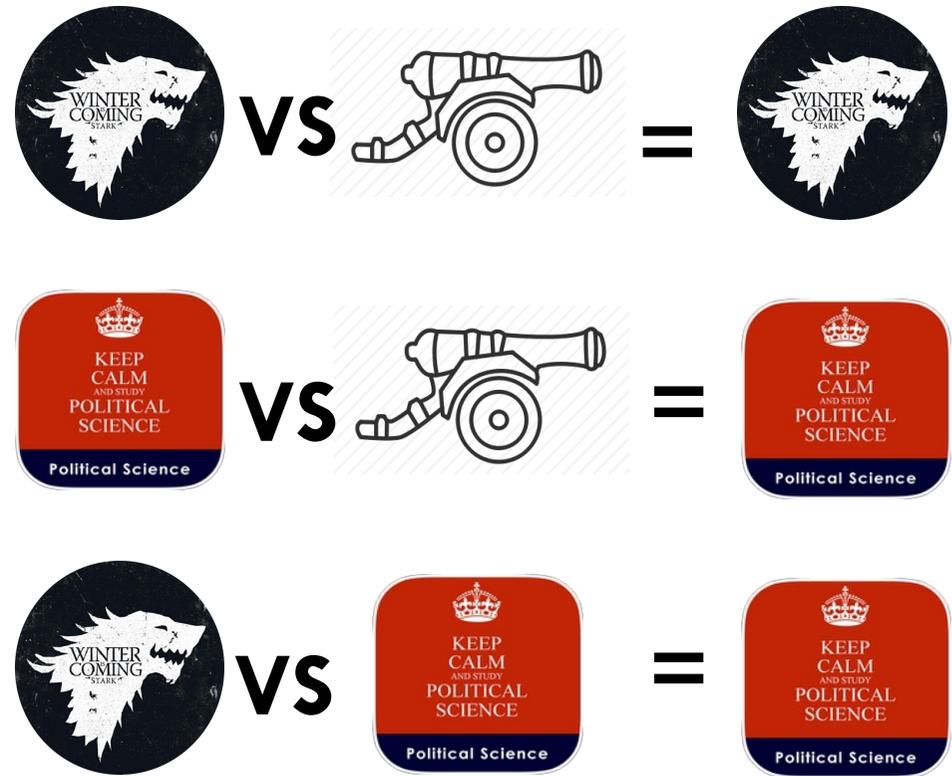
=



## CRITERIO 2: CONDORCET WINNER

La capacità di selezionare il Condorcet winner è una proprietà desiderabile in un sistema di scelta – ma molti sistemi non rispettano questo criterio.

Se così, potrebbe esserci un'alternativa non selezionata dal nostro sistema ma preferita da una maggioranza del gruppo



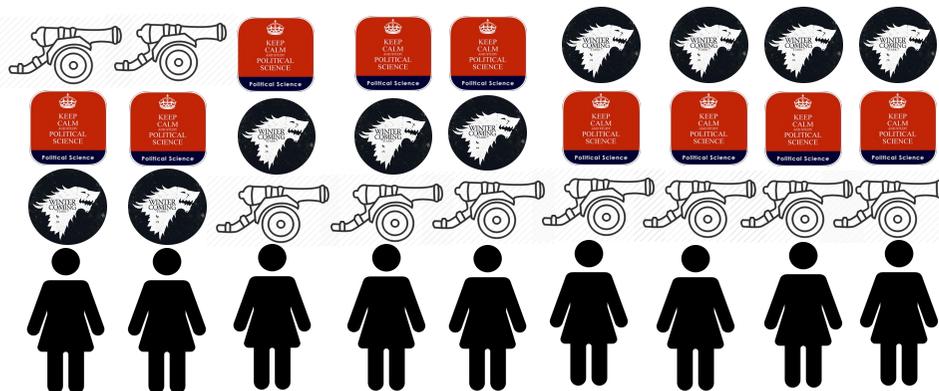
# NOTA BENE:



“LA” maggioranza è un concetto ambiguo

All'interno del gruppo ci sono **diverse maggioranze**, anche rispetto alla stessa alternativa.

Scienze politiche è sostenuto prima da  $M1=(3, 4, 5, 6, 7, 8,9)$  e poi da  $M2=(1,2,3,4,5)$

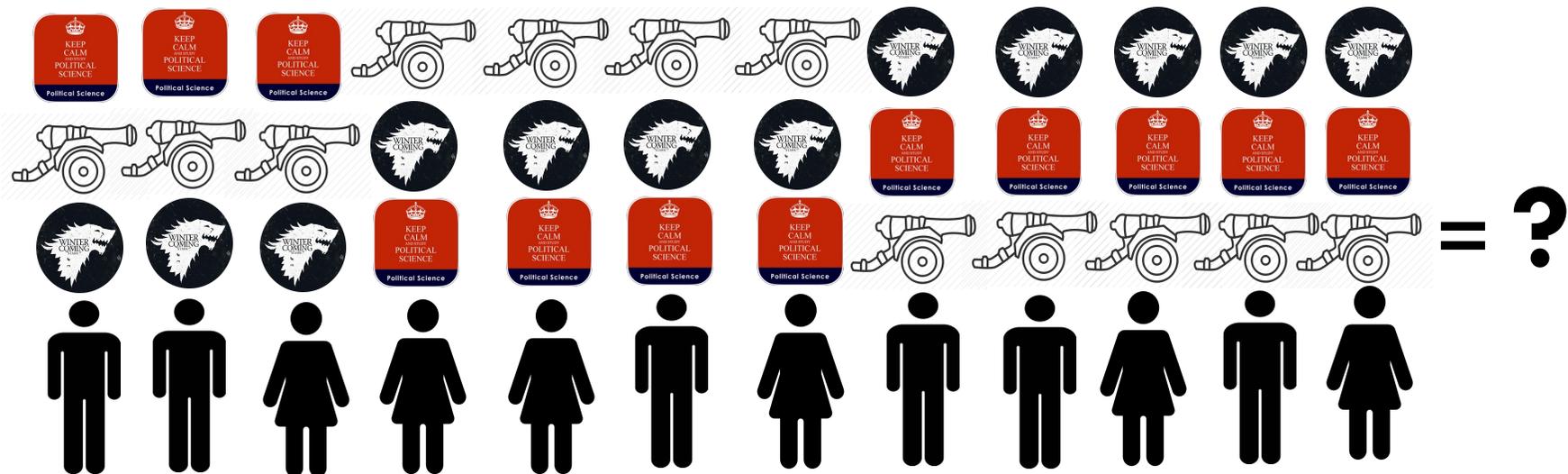


3. La Commissione che deve scegliere la migliore tesi di laurea in scienza politica è composta da 35 membri che votano secondo l'ordine di preferenze espresso in tabella tra 4 finalisti: Crespi, Fabi, Baratti, Marchi.  
Esiste un vincitore di Condorcet? Se sì quale?

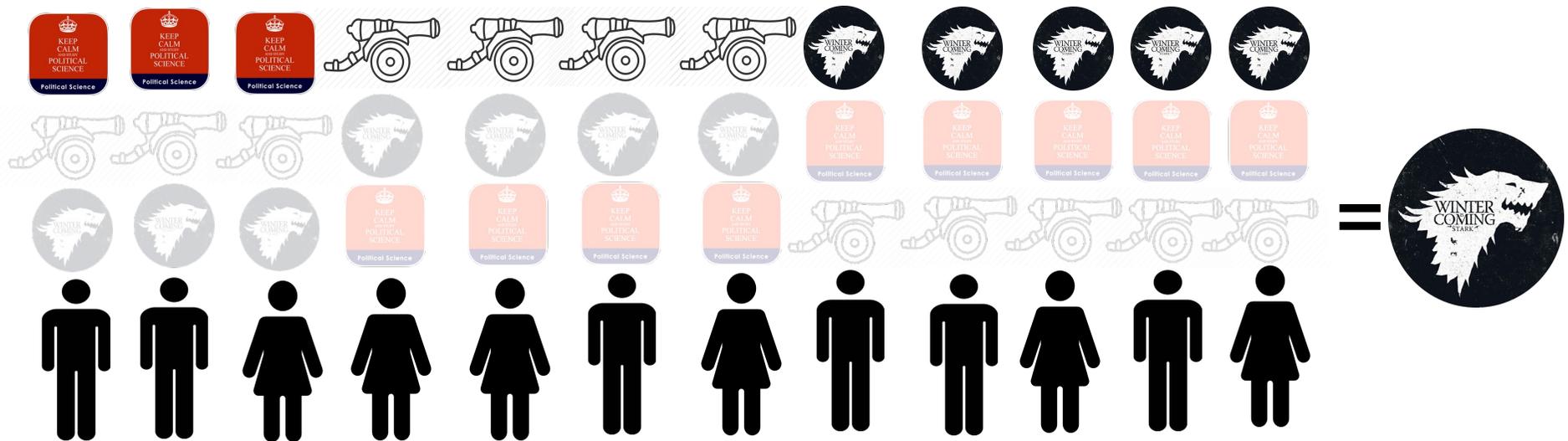
Numero votanti	11 membri	12 membri	3 membri	6 membri	3 membri
Prima preferenza	Fabi	Crespi	Crespi	Baratti	Marchi
Seconda preferenza	Baratti	Baratti	Baratti	Fabi	Baratti
Terza preferenza	Crespi	Fabi	Fabi	Marchi	Crespi
Quarta preferenza	Marchi	Marchi	Marchi	Crespi	Fabi

**Problema 2:  
il paradosso di Condorcet / Maggioranze  
cicliche**

# ANALIZZIAMO ORA UNA SITUAZIONE DIVERSA:



# CON IL METODO DI MAGGIORANZA RELATIVA (PLURALITY):



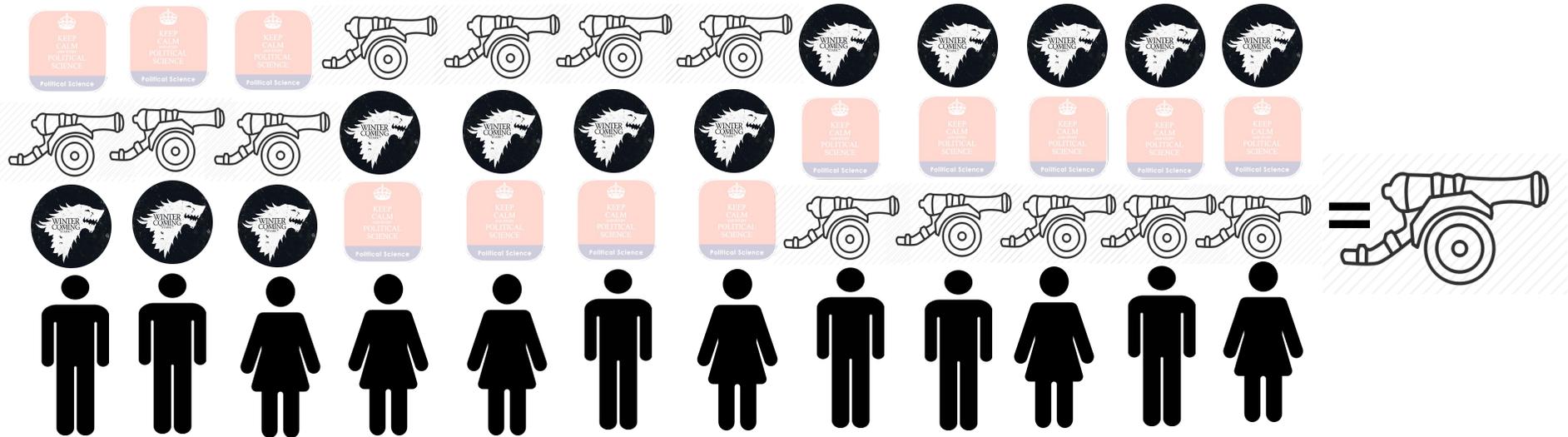
Siamo certi che non esista una maggioranza che preferisce un'altra opzione rispetto a quella risultante con plurality?



# METODO DI CONDORCET (1/3):



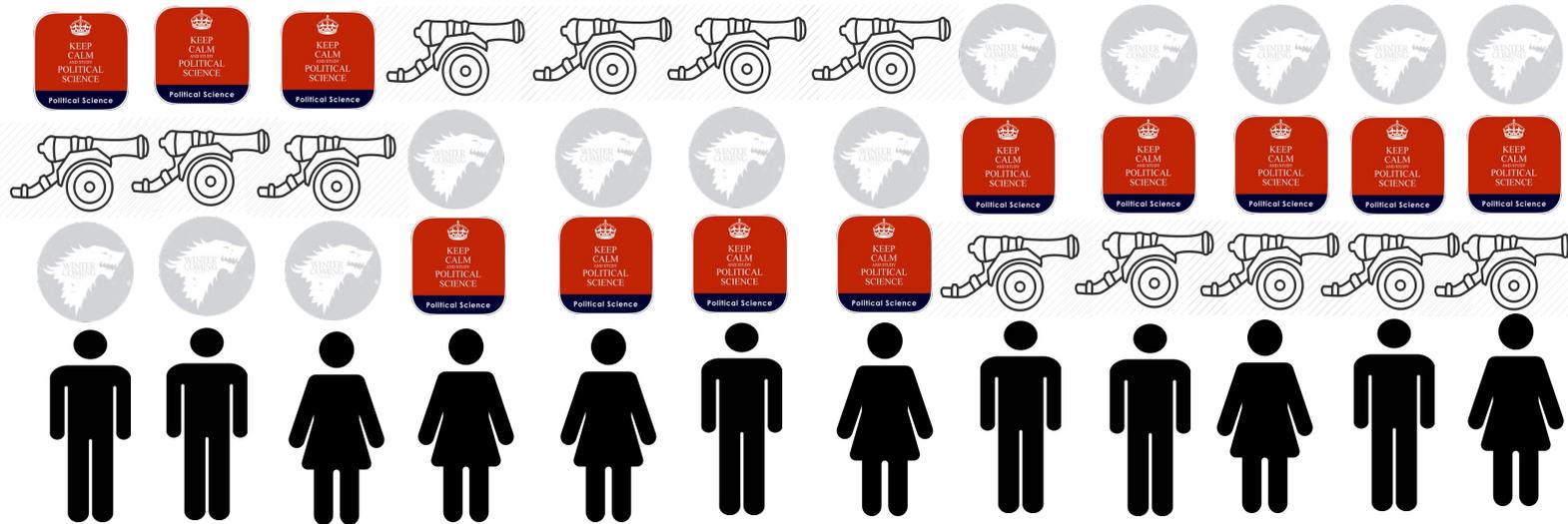
VS



# METODO DI CONDORCET (2/3):



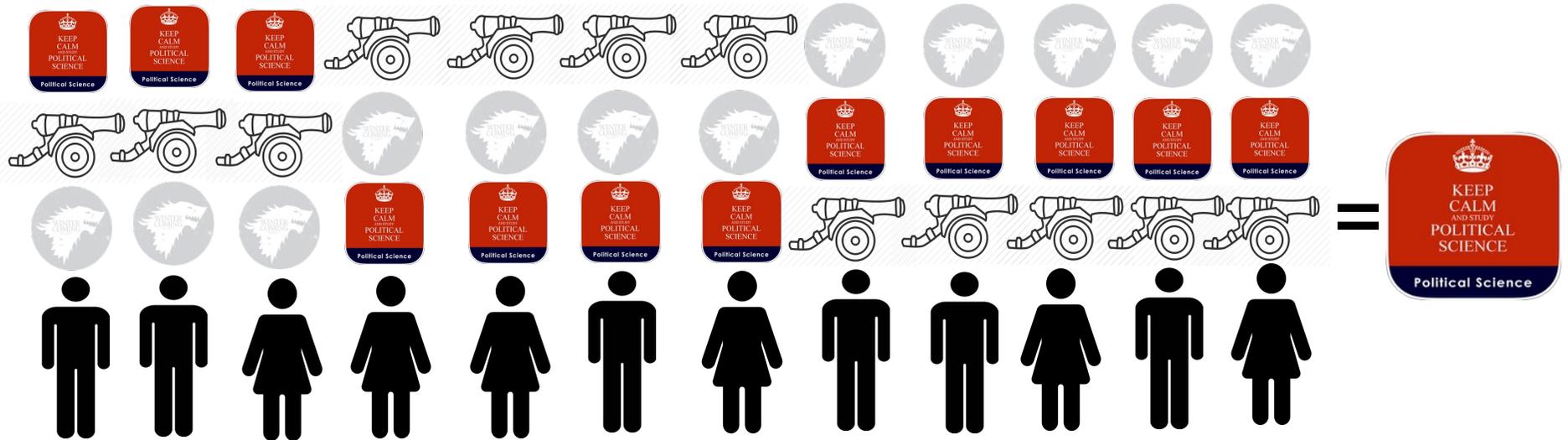
VS



# METODO DI CONDORCET (2/3):



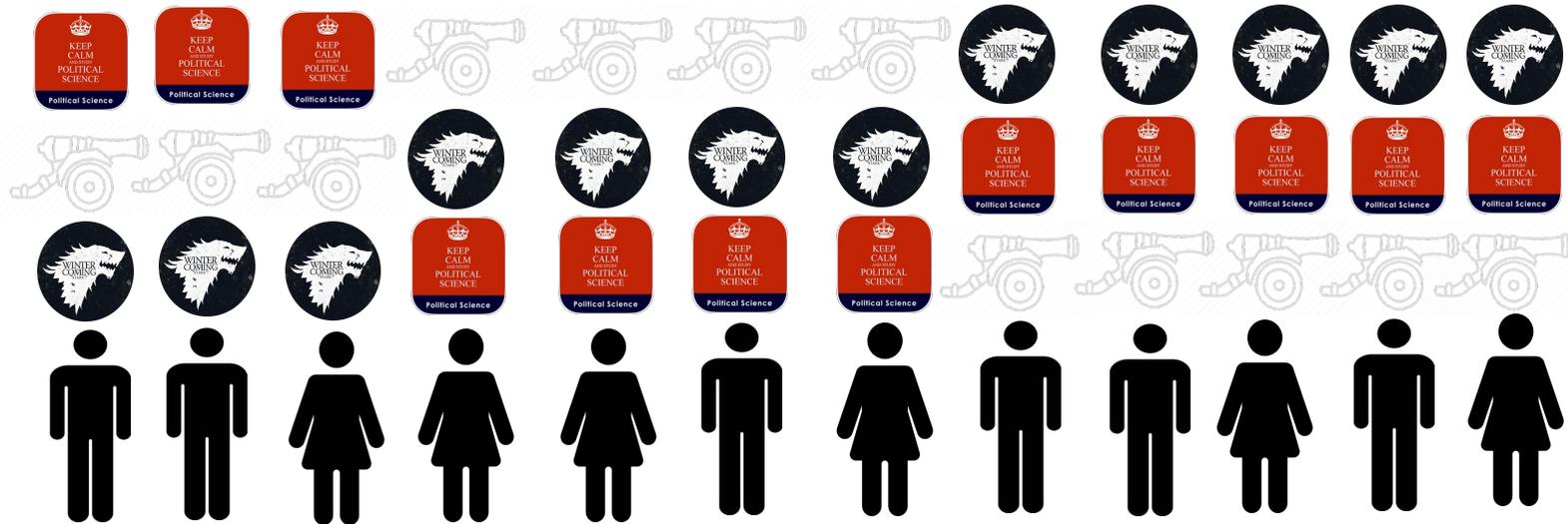
VS



# METODO DI CONDORCET (3/3):



VS

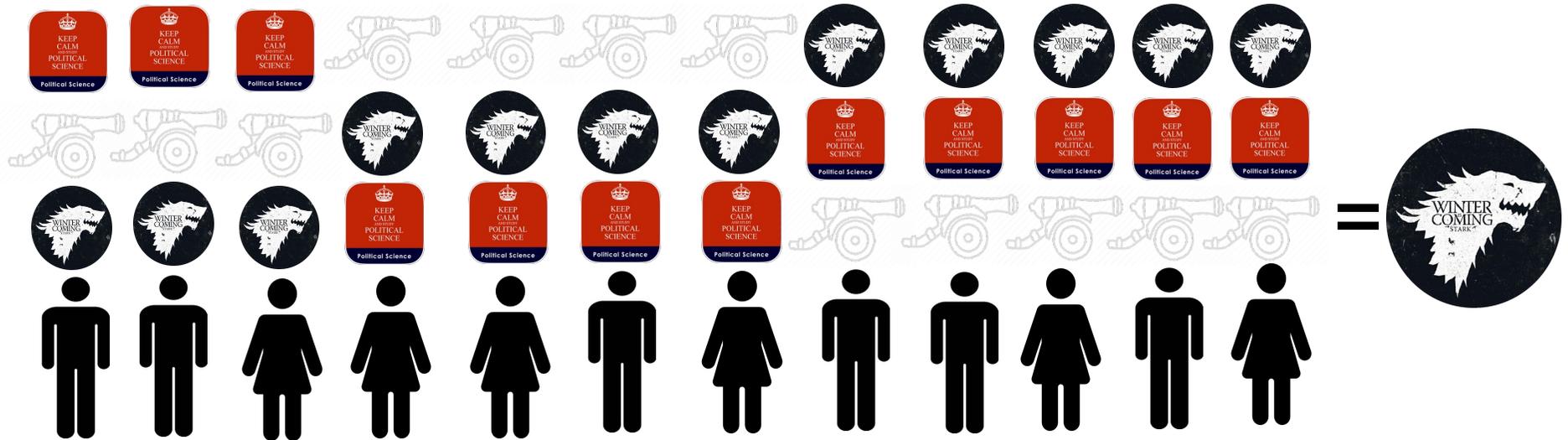


= ?

# METODO DI CONDORCET (3/3):

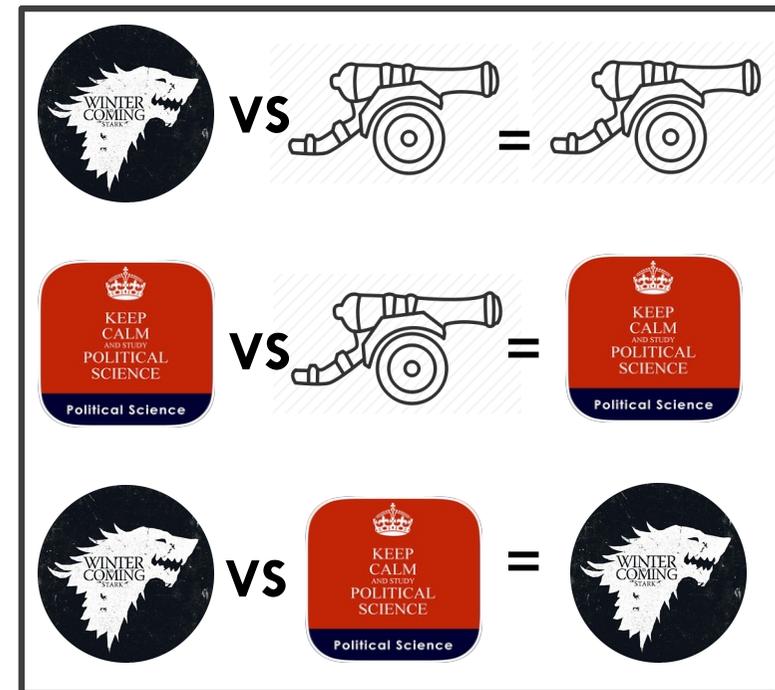


VS



# PARADOSSO DI CONDORCET:

- Le preferenze del gruppo possono essere **intransitive** e quindi formare un ciclo.
- Ciò vuol dire che non c'è un condorcet winner
- Il metodo di Condorcet non riesce a selezionare un'alternativa vincente
- Le soluzioni a maggioranza sono instabili



# CRITERIO 3: SELEZIONARE UN VINCITORE (PREFERITO DA UNA MAGGIORANZA)

Paradosso di Condorcet e maggioranze cicliche sono esempi di instabilità

Se un condorcet-winner è desiderabile, un criterio necessario è che un sistema di scelta deve produrre un vincitore (che è la ragione per cui utilizziamo un sistema di scelta sociale)

# FREQUENZA DEL PARADOSSO DI CONDORCET

**Tabella 10.3** Proporzioni di possibili ordinamenti di preferenze strette senza un vincitore Condorcet

Numero di alternative	Numero di votanti					→...Limite
	3	5	7	9	11	
3	0,056	0,069	0,075	0,078	0,080	0,088
4	0,111	0,139	0,150	0,156	0,160	0,176
5	0,160	0,200	0,215			0,251
6	0,202					0,315
↓						↓
Limite	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: Riker (1982, 122)

**PERCHÉ NELLA REALTÀ NON OSSERVIAMO TANTE MAGGIORANZE CICLICHE?**

# PERCHÈ NON OSSERVIAMO MOLTE MAGGIORANZE INSTABILI NELLA REALTÀ? (1)

In ogni società l'ordinamento di preferenze degli individui non è indipendente da quello degli altri individui, ma piuttosto è dipendente (il concetto di gruppo implica una comunanza di preferenze)

Quindi anche avendo tanti individui, avremo pochi ordinamenti di preferenze (pensate a gruppi organizzati)

**TUTTAVIA, il numero di opzioni può diventare alto molto facilmente**

# ESEMPIO: POLITICHE DISTRIBUTIVE

Immaginate un avanzo di budget o una maggiore possibilità di spesa –  
Esempio: fondi emergenza covid

**3 rappresentanze:** medici di base (MB), ospedali (O), protezione civile (PC).

**Gruppo** = (MB, O, PC)

**Distribuzioni preferite:**

MB = (100%, 0, 0)

O = (0, 100%, 0)

PC = (0, 0, 100%)

# ESEMPIO: POLITICHE DISTRIBUTIVE

Immaginate un avanzo di budget o una maggiore possibilità di spesa –  
Esempio: fondi emergenza covid

**3 rappresentanze:** medici di base (MB), ospedali (O), protezione civile (PC).

**Gruppo** = (MB, O, PC)

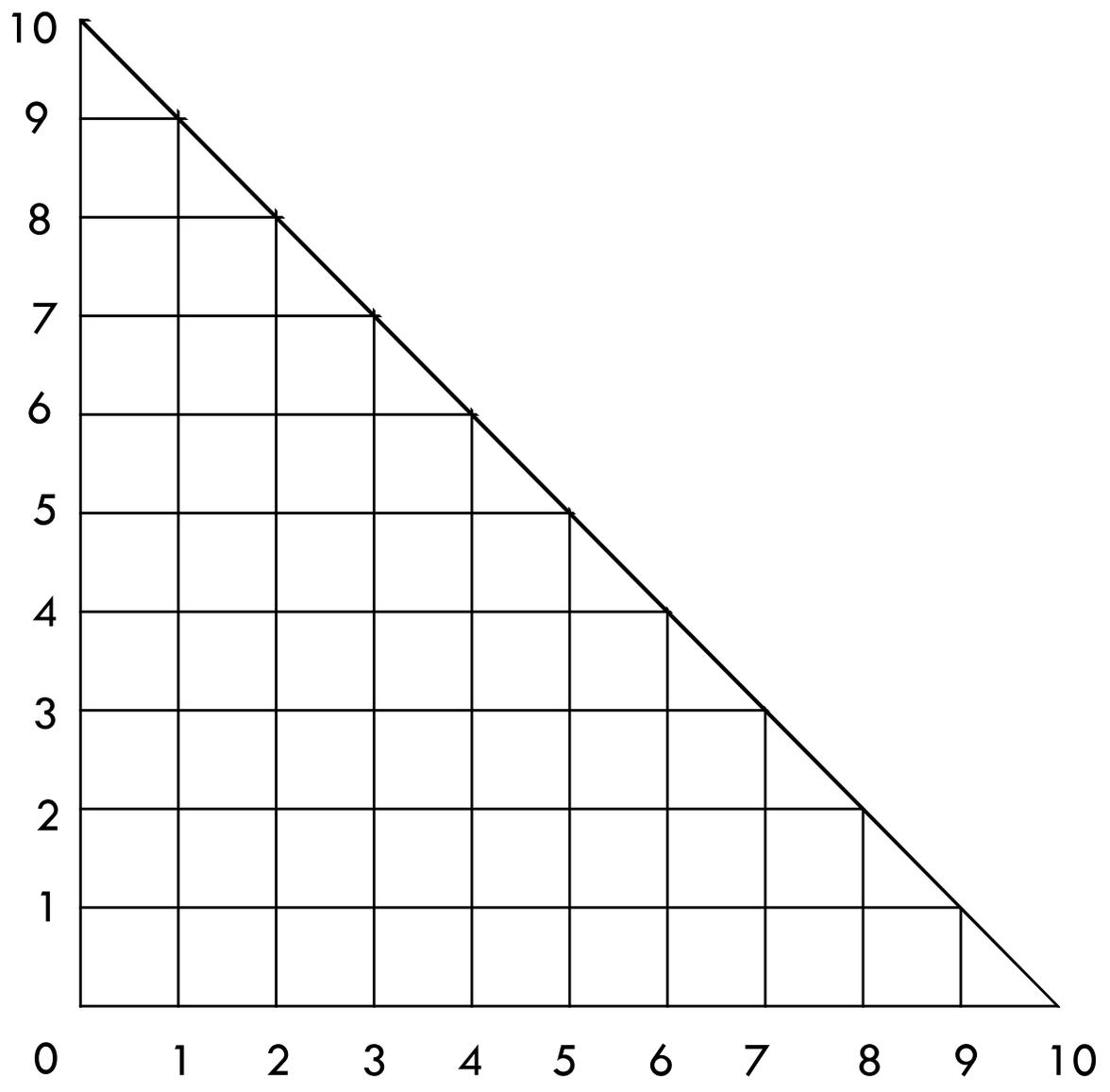
**Distribuzioni preferite:**

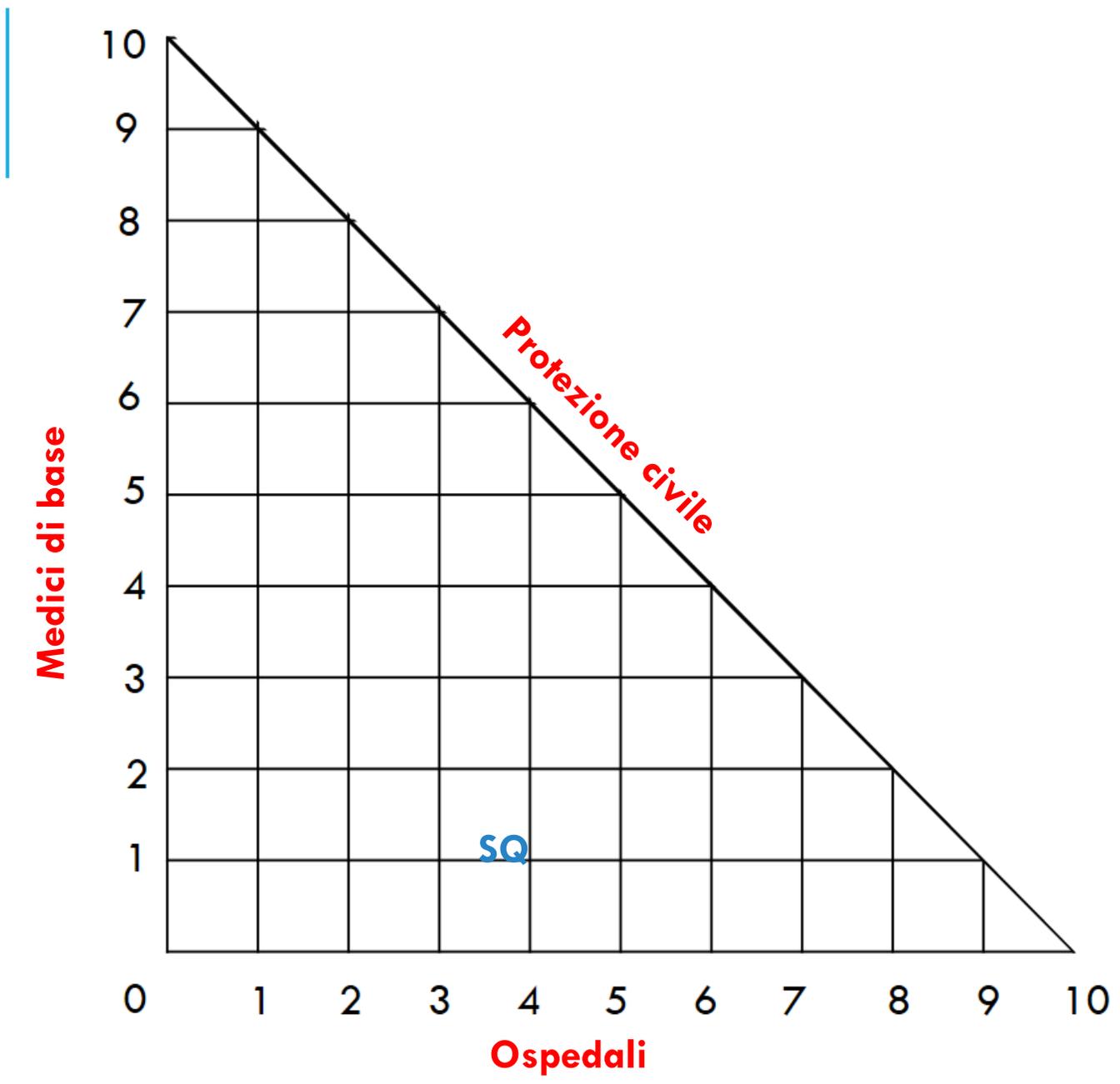
MB = (100%, 0, 0)

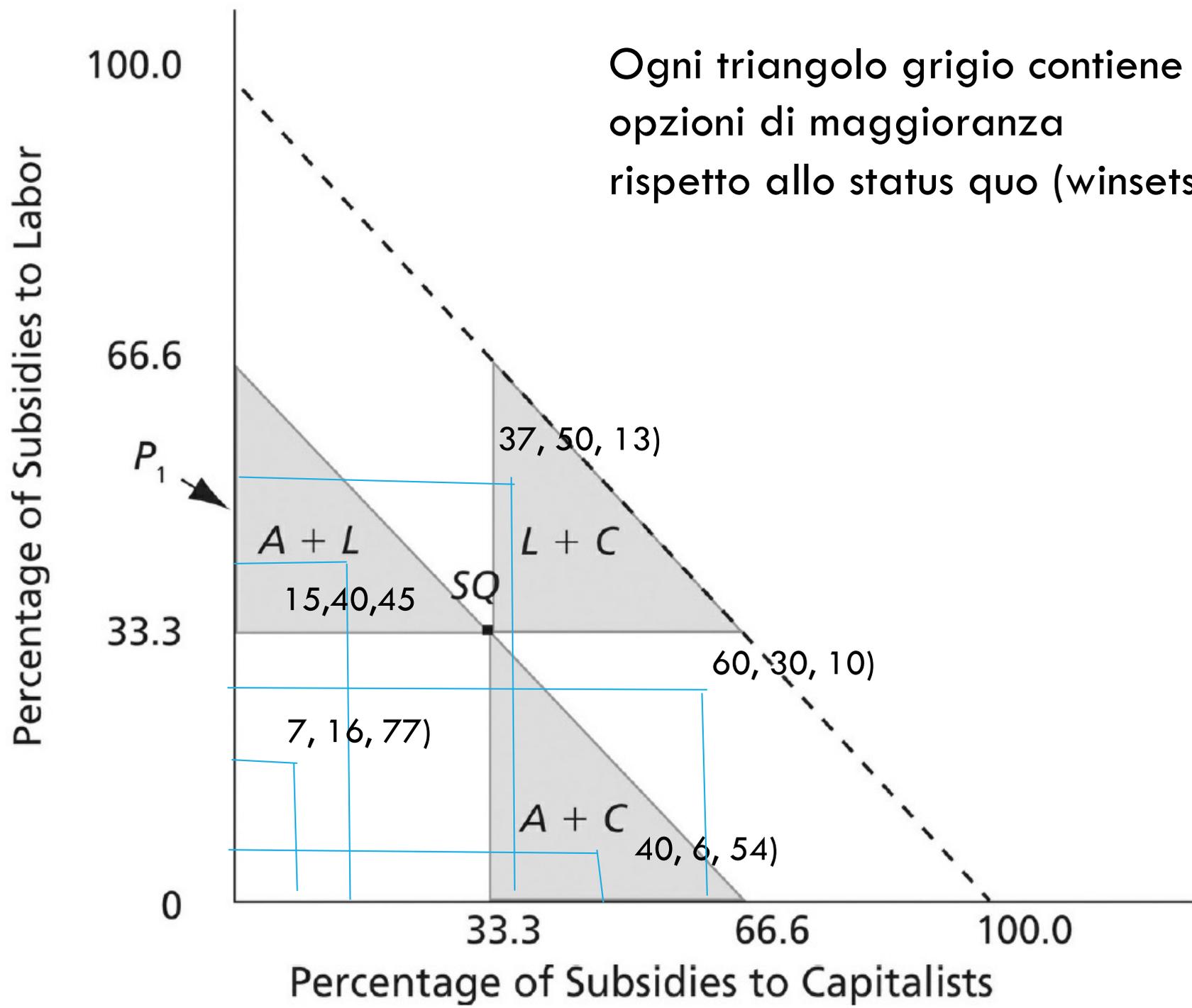
O = (0, 100%, 0)

PC = (0, 0, 100%)

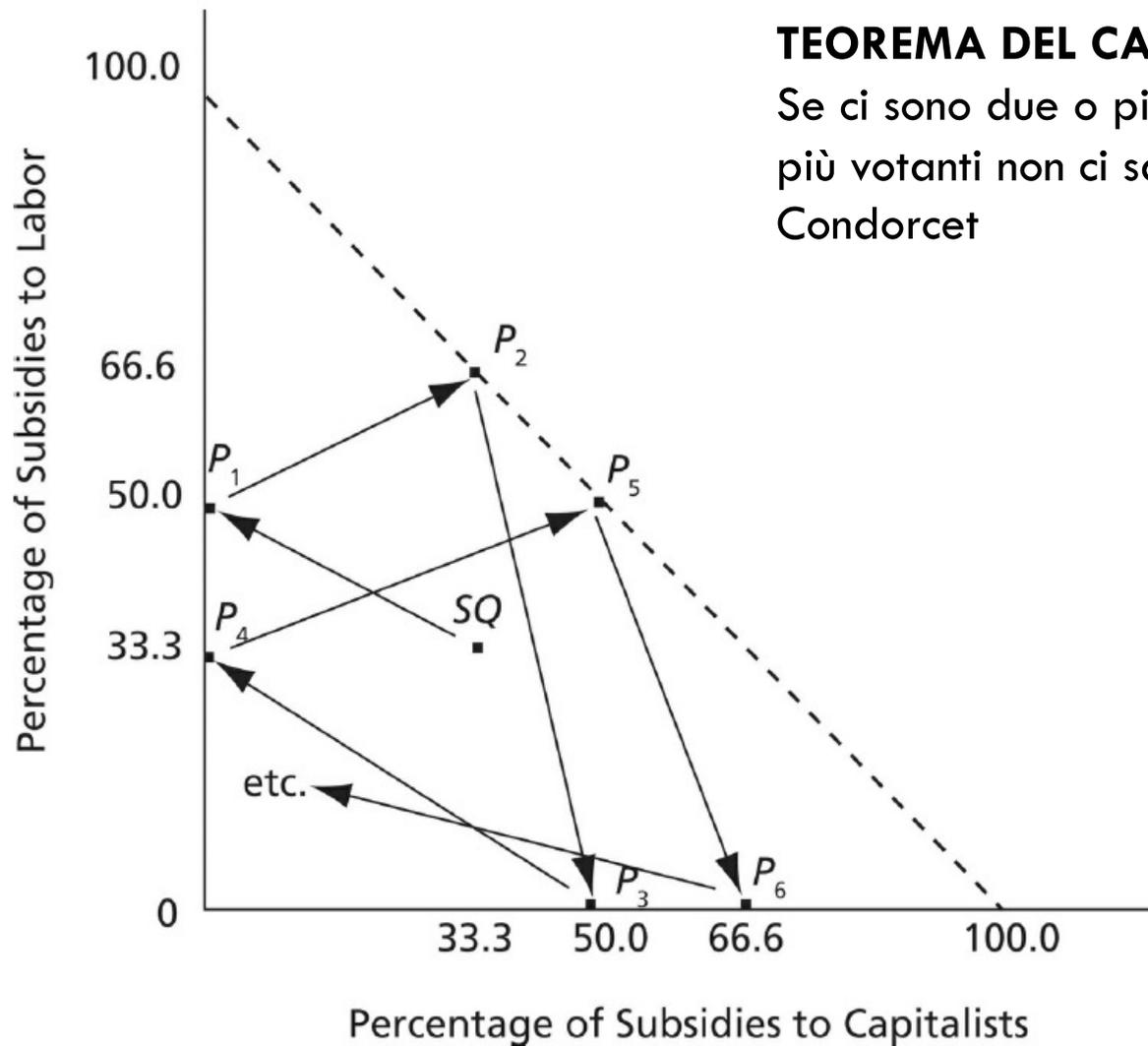
	Distribuzione 1	Distribuzione 2	Coalizione di maggioranza
	33%, 33%, 33%	50, 50, 0	MB, O
	50, 50, 0	70, 0, 30	MB, PC
	70, 0, 30	33, 33, 33	O, PC







# MAGGIORANZE CICLICHE / INSTABILI



## TEOREMA DEL CAOS:

Se ci sono due o più dimensioni e tre o più votanti non ci sarà un vincitore di Condorcet

**PERCHÉ NON OSSERVIAMO MOLTE  
MAGGIORANZE INSTABILI NELLA REALTÀ? (2)**

# NELLA REALTÀ C'È SEMPRE UNA QUALCHE RESTRIZIONE DELLA SCELTA:

1. Il potere di agenda: qualcuno che determina come, su cosa si vota, o in che ordine (principio non-maggioritario)
2. Limiti di tempo
3. Limiti su chi può proporre mozioni
4. Procedure commissione / assemblea
5. ...

**Un nuovo sistema di scelta:  
instant run-off**

# UN NUOVO SISTEMA DI SCELTA: INSTANT RUN OFF (O VOTO ALTERNATIVO)

1. L'INDIVIDUO ORDINA CANDIDATI/OPZIONI DAL + AL - PREFERITO

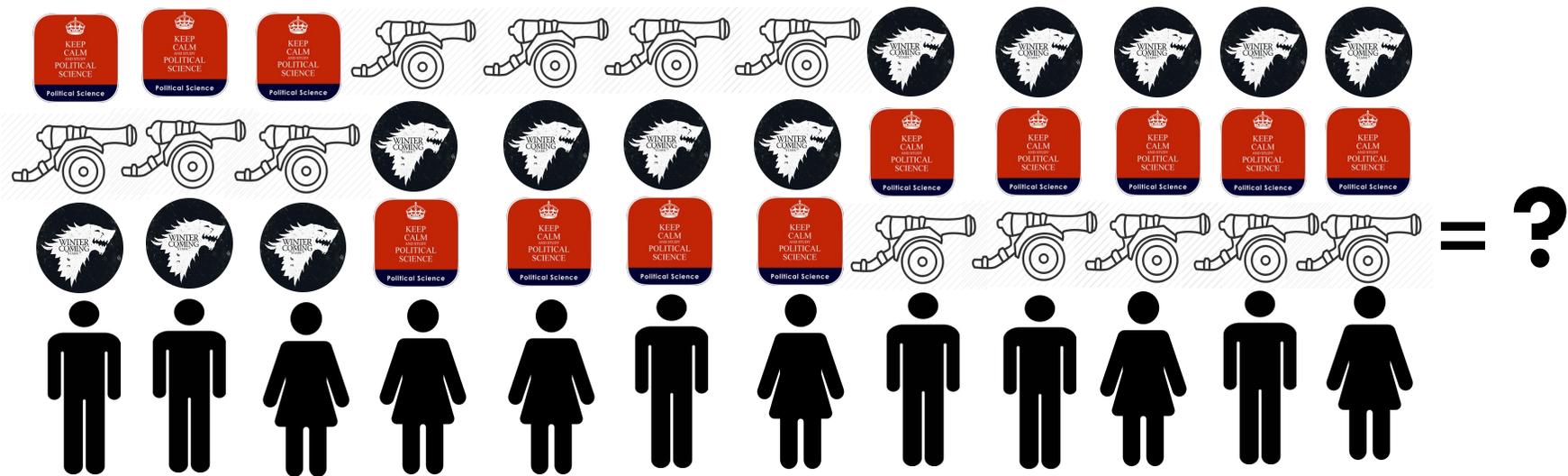
2. CONTO LE PRIME PREFERENZE: Se un candidato/opzione ha la maggioranza assoluta risulta vincitore, altrimenti:

3. ELIMINO IL/I CANDIDATO/I ARRIVATO ULTIMO

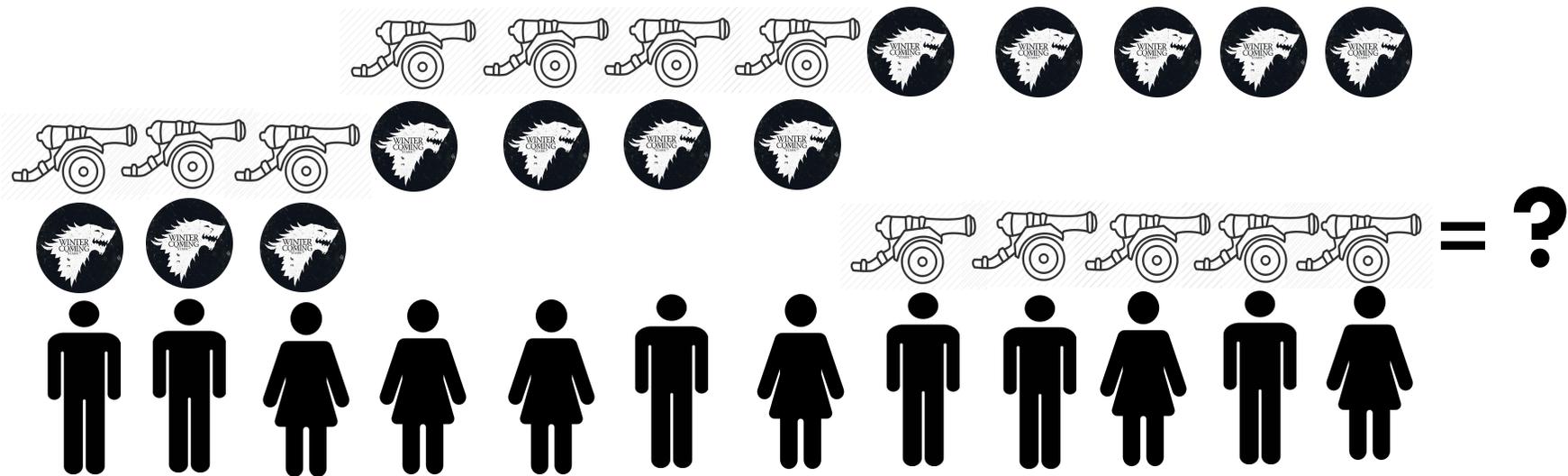
Conto le seconde preferenze di chi aveva votato il candidato/opzione eliminato e le sommo alle opzioni rimaste. Se una raggiunge la maggioranza assoluta risulta vincitrice, altrimenti:

4. RIPETO IL PASSAGGIO 2 CON L'OPZIONE CON MENO VOTI

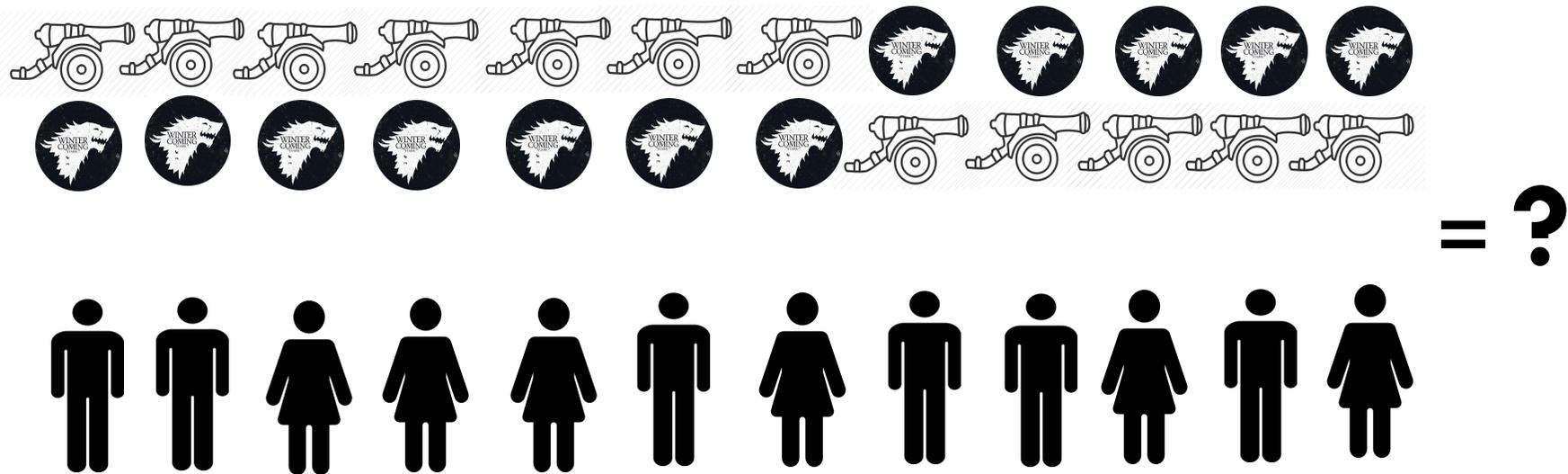
# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF: ELIMINARE IL MENO VOTATO (PRIME PREFERENZE)



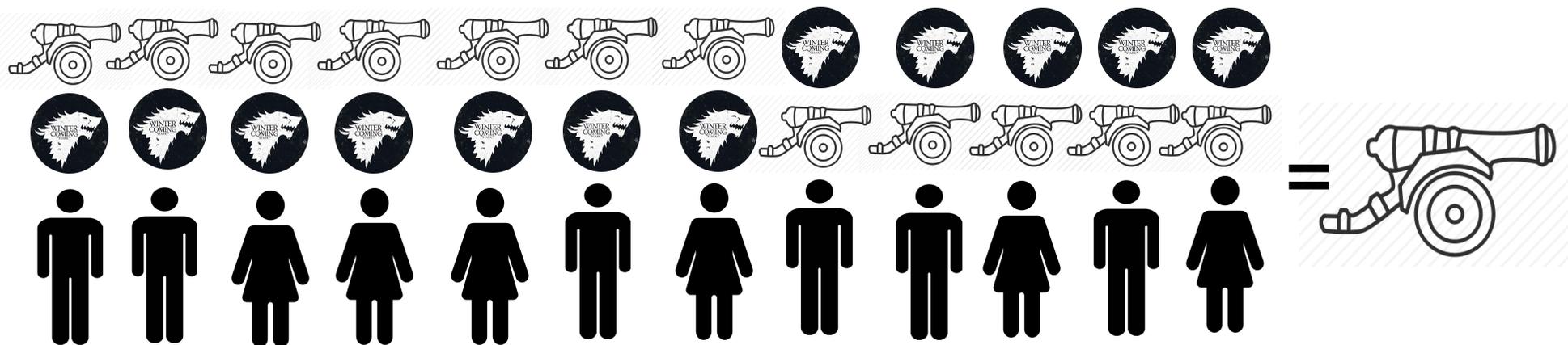
# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF: CONSIDERIAMO LE SECONDE PREFERENZE



# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF: VERIFICHIAMO L'ESISTENZA DI UN'OPZIONE CON MAGGIORANZA ASSOLUTA



# DECRETIAMO IL VINCITORE



**Figura 12.2** Volantino del Partito Liberale su come votare, elezioni legislative australiane del 2004

**HOW TO VOTE LIBERAL** A STRONGER ECONOMY  
A STRONGER AUSTRALIA

You will be given a Green and a White ballot paper. When completing your ballot papers DO NOT use ticks or crosses. If you make a mistake, please ask for a new ballot paper.

**HOUSE OF REPRESENTATIVES:**  
On the small Green ballot paper, for the House of Representatives, you must **number every** shown.

**HOUSE OF REPRESENTATIVES**  
(Green Ballot Paper)

- 3 CAMERON, L
- 1 SOUTHWICK, David** (Liberal)
- 4 BEALE, G
- 7 DANBY, M
- 2 JACKEL, G
- 8 ISHERWOOD, A
- 5 HORIN, L
- 6 LEWIS, J

**JOHN HOWARD**  
PRIME MINISTER

**DAVID SOUTHWICK**  
MELBOURNE PORTS

**LIBERAL**

Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/image:Liberalhtv.jpg>

# Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3
Neville Newell	18 423	26,7
Gavin Baillie	187	0,3
Alan Sims	1 032	1,5
Ian Paterson	445	0,6
Dudley Leggett	279	0,4
Charles Blunt	28 257	40,9
Helen Caldicott	16 072	23,3

Ora riassegniamo i 187 voti di Baillie

# Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Secondo Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3	4 380	6,3
Neville Newell	18 423	26,7	18 467	26,7
Gavin Baillie	187	0,3		
Alan Sims	1 032	1,5	1 053	1,5
Ian Paterson	445	0,6	480	0,7
Dudley Leggett	279	0,4	294	0,4
Charles Blunt	28 257	40,9	28 274	41
Helen Caldicott	16 072	23,3	16 091	23,3

Ora riassegniamo i 294 voti di Leggett

## Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Secondo Conteggio		Terzo Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3	4 380	6,3	4 420	6,4
Neville Newell	18 423	26,7	18 467	26,7	18 484	26,8
Gavin Baillie	187	0,3				
Alan Sims	1 032	1,5	1 053	1,5	1 059	1,5
Ian Paterson	445	0,6	480	0,7	530	0,8
Dudley Leggett	279	0,4	294	0,4		
Charles Blunt	28 257	40,9	28 274	41	28 303	41
Helen Caldicott	16 072	23,3	16 091	23,3	16 237	23,5

Ora riassegniamo i 530 voti di Paterson

# Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Quarto Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3	4 504	6,5
Neville Newell	18 423	26,7	18 544	26,9
Gavin Baillie	187	0,3		
Alan Sims	1 032	1,5	1 116	1,6
Ian Paterson	445	0,6		
Dudley Leggett	279	0,4		
Charles Blunt	28 257	40,9	28 416	41,2
Helen Caldicott	16 072	23,3	16 438	23,8

Ora riassegniamo i 1116 voti di Sims

## Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Quinto Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3	4 683	6,8
Neville Newell	18 423	26,7	18 683	27,1
Gavin Baillie	187	0,3		
Alan Sims	1 032	1,5		
Ian Paterson	445	0,6		
Dudley Leggett	279	0,4		
Charles Blunt	28 257	40,9	28 978	42
Helen Caldicott	16 072	23,3	16 658	24,1

Ora riassegniamo i 4683 voti di Gibbs

# Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Sesto Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3		
Neville Newell	18 423	26,7	20 238	29,4
Gavin Baillie	187	0,3		
Alan Sims	1 032	1,5		
Ian Paterson	445	0,6		
Dudley Leggett	279	0,4		
Charles Blunt	28 257	40,9	29 778	43,2
Helen Caldicott	16 072	23,3	18 903	27,4

Ora riassegniamo i 18903 voti di Gibbs

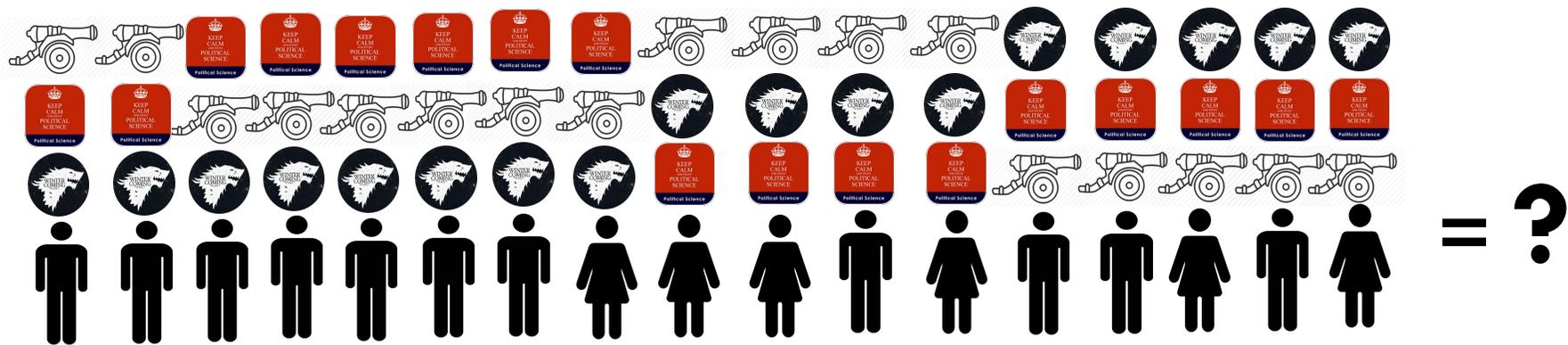
## Voto Alternativo: Richmond, NSW 1990

	Primo Conteggio		Settimo Conteggio	
Stan Gibbs	4 346	6,3		
<b>Neville Newell</b>	<b>18 423</b>	<b>26,7</b>	<b>34 664</b>	<b>50,5</b>
Gavin Baillie	187	0,3		
Alan Sims	1 032	1,5		
Ian Paterson	445	0,6		
Dudley Leggett	279	0,4		
<b>Charles Blunt</b>	<b>28 257</b>	<b>40,9</b>	<b>33 980</b>	<b>49,5</b>
Helen Caldicott	16 072	23,3		

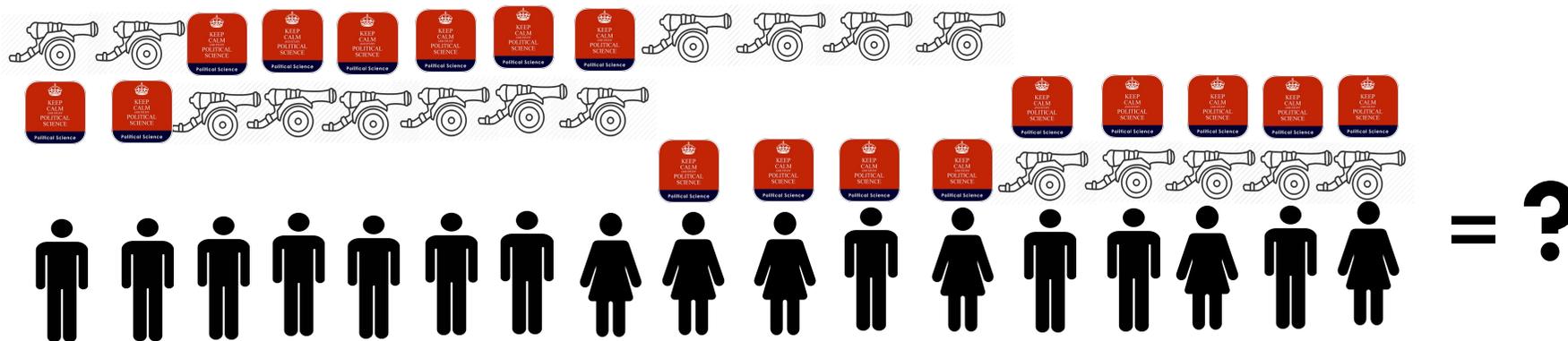
Newell vince anche se ha ottenuto solo il 26,7% delle prime preferenze. Blunt ne aveva ottenute il 40,9%

# **Problema 3: monotonicità**

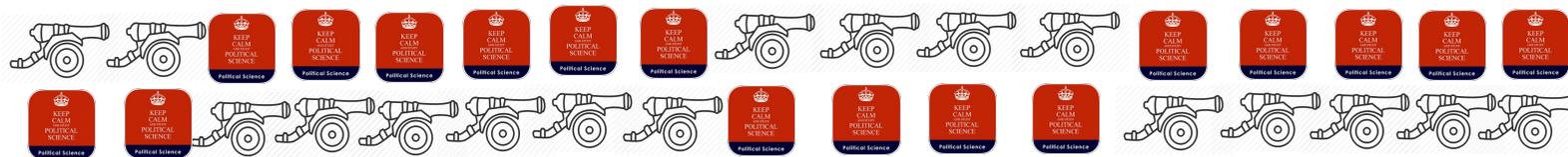
# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF AD UNA NUOVA ELEZIONE



# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF AD UNA NUOVA ELEZIONE

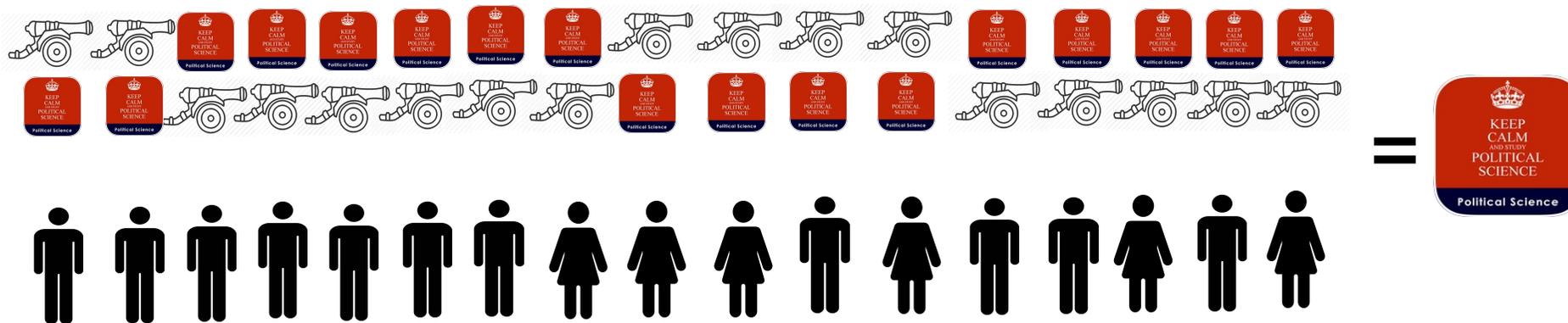


# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF AD UNA NUOVA ELEZIONE

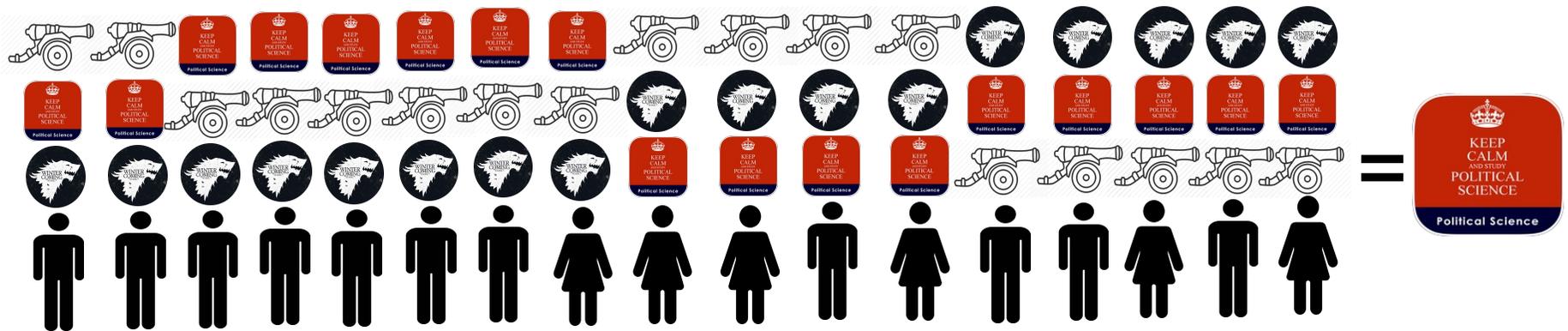


= ?

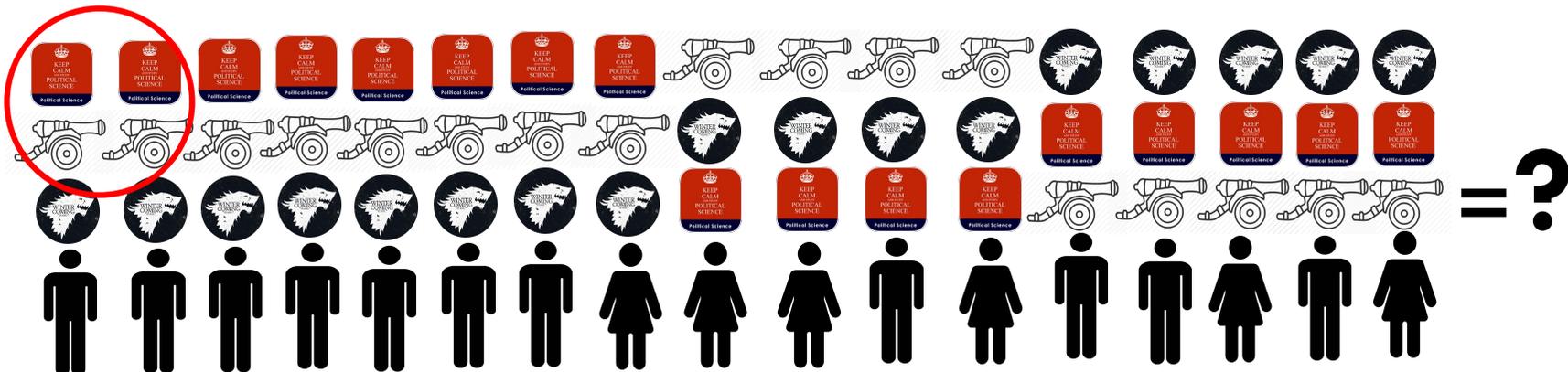
# APPLICHIAMO L'INSTANT RUNOFF AD UNA NUOVA ELEZIONE



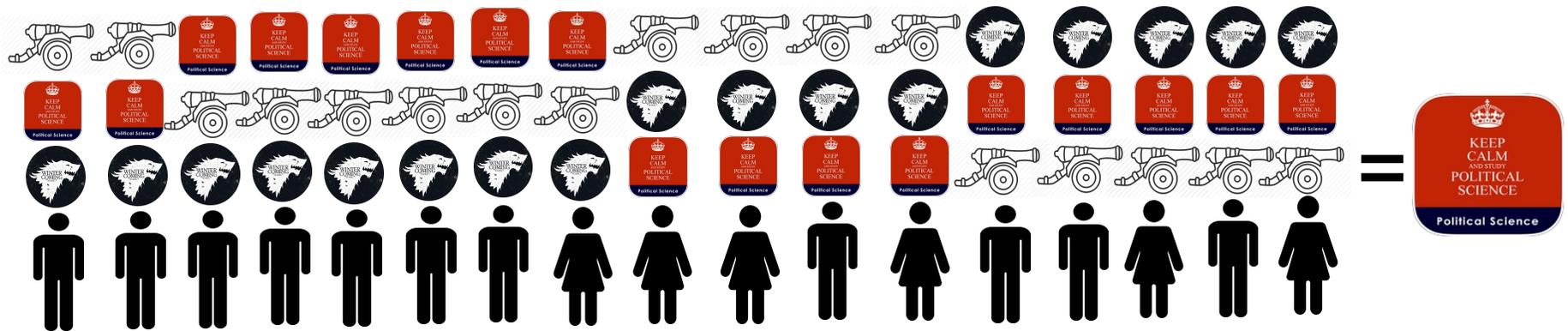
# PRENDIAMO LO STESSO GRUPPO:



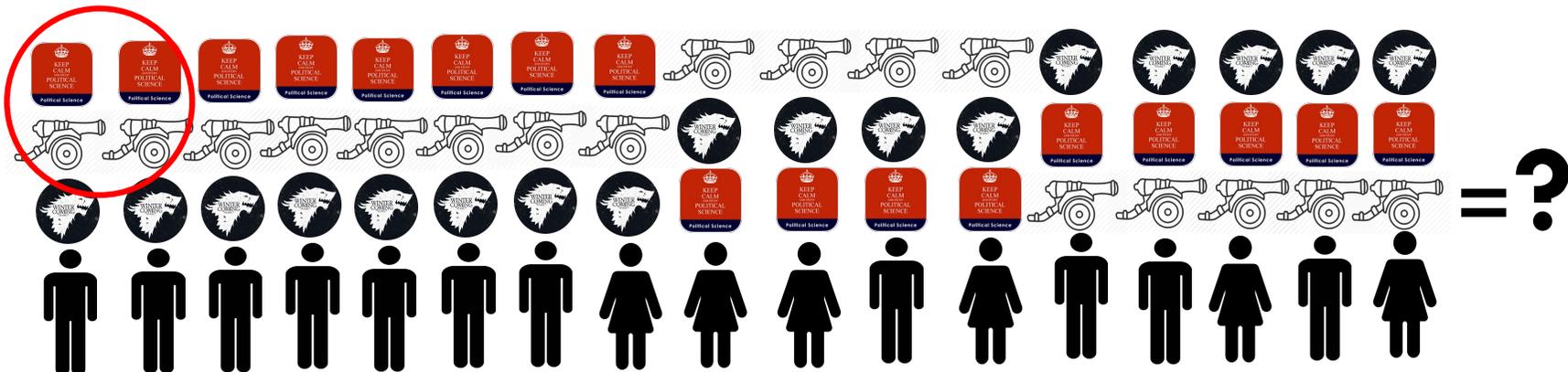
Immaginiamo che scienza politica diventi più attraente per due individui:



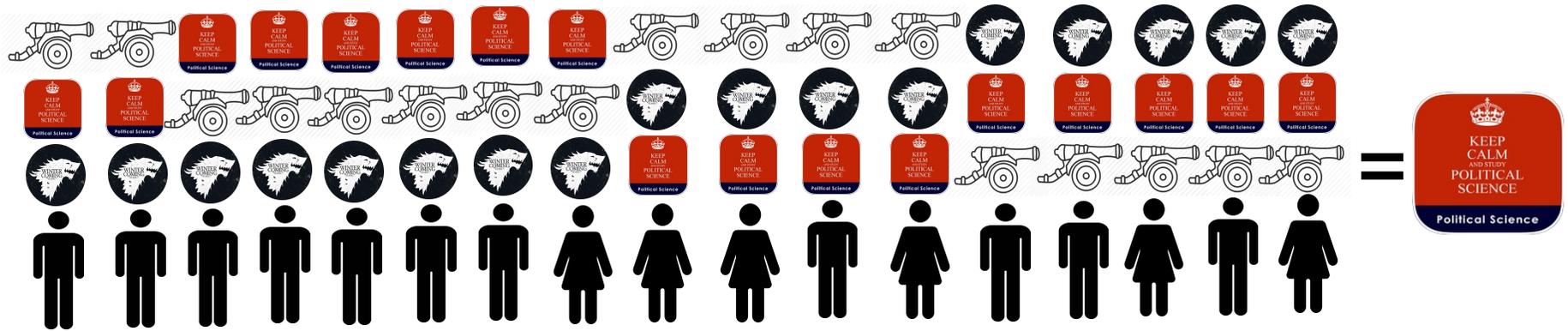
# PRENDIAMO LO STESSO GRUPPO:



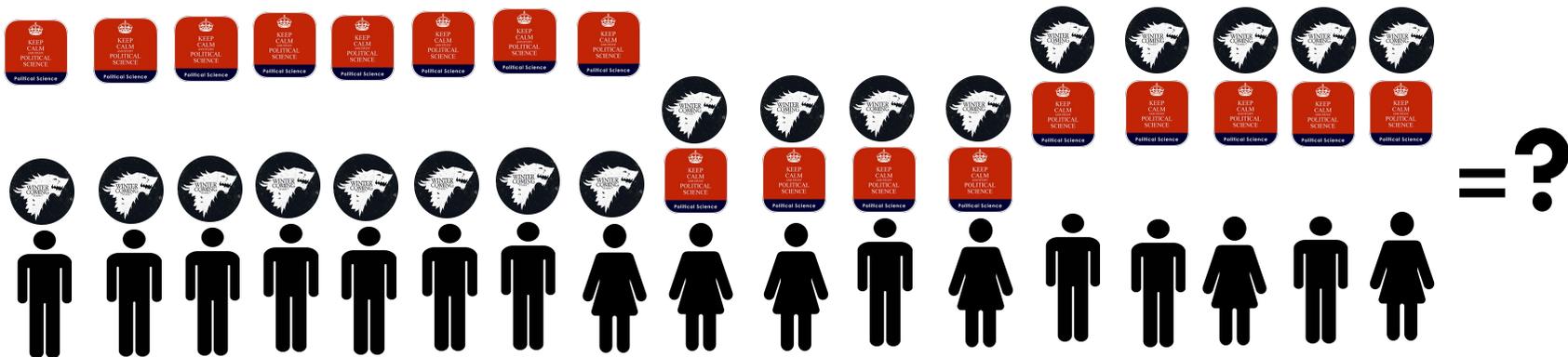
Immaginiamo che scienza politica diventi più attraente per due individui:



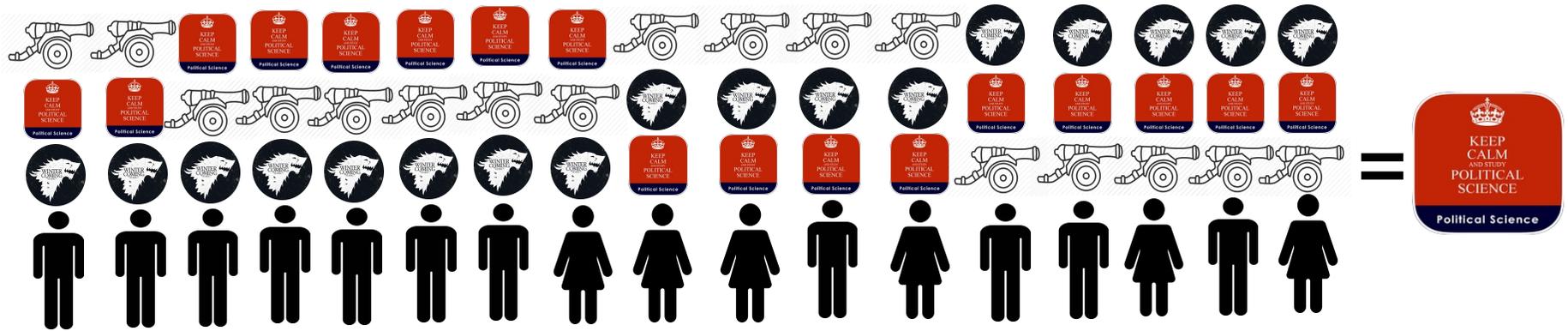
# PRENDIAMO LO STESSO GRUPPO:



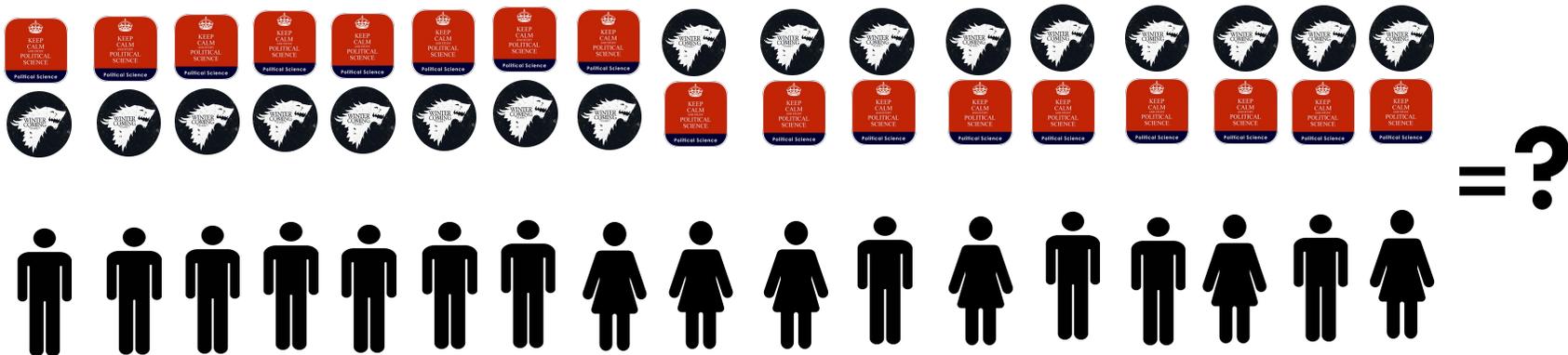
# Eliminiamo l'opzione meno votata:



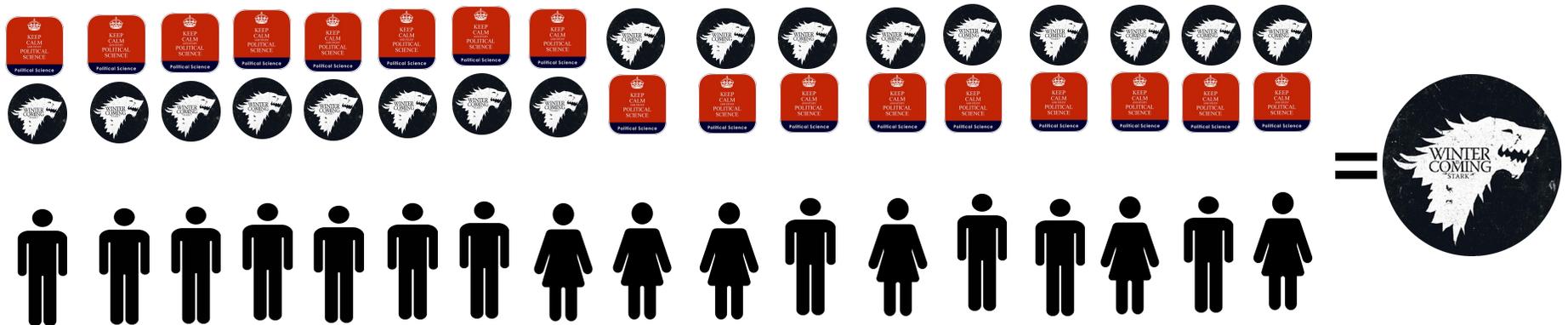
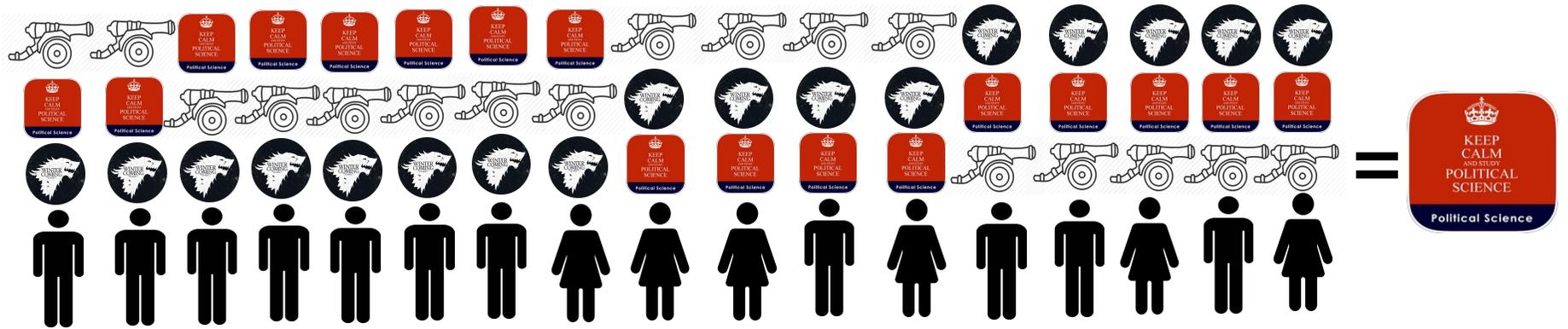
# PRENDIAMO LO STESSO GRUPPO:



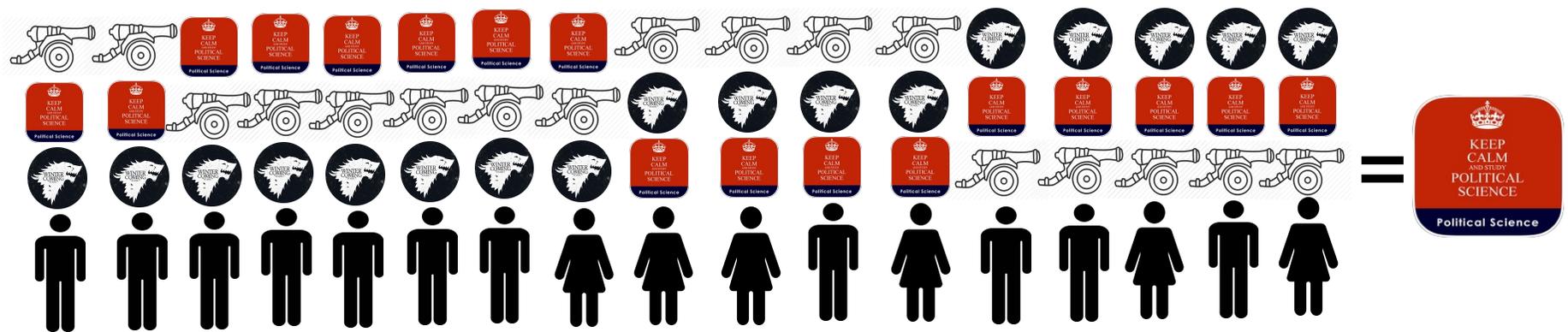
# Contiamo le seconde preferenze:



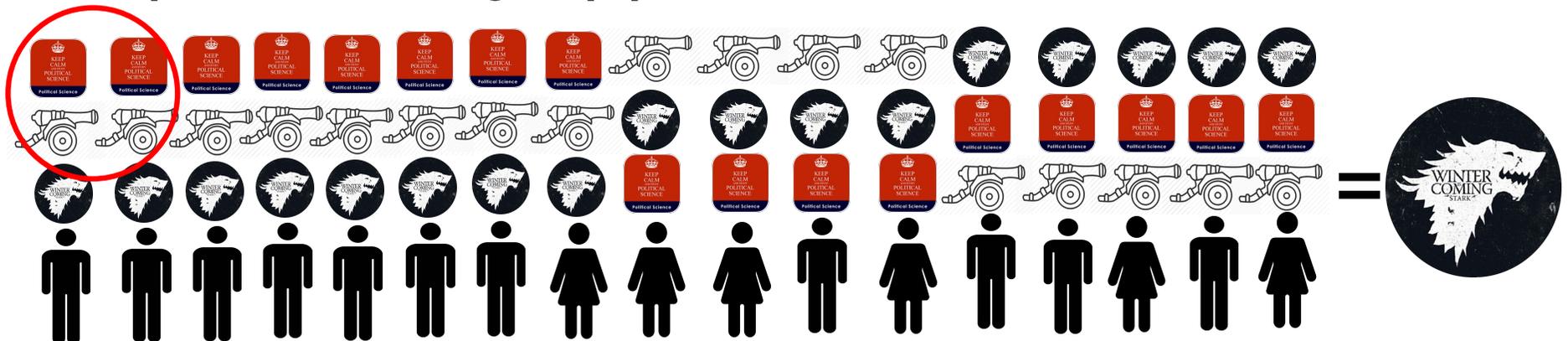
# OTTENIAMO UN NUOVO VINCITORE:



# QUAL È IL PROBLEMA?



È desiderabile questo cambio di preferenze da parte del gruppo?



## CRITERIO 4: MONOTONICITÀ

*Se un'alternativa  $x$  batte o pareggia con un'alternativa  $y$  e – per qualche membro del gruppo – l'alternativa  $x$  migliora la propria posizione, allora l'alternativa  $x$  batte l'alternativa  $y$ .*

Un candidato/opzione non dovrebbe peggiorare essendo preferito da uno o più individui.

In caso di non-monotonicità, potrei dover assegnare un posizionamento più basso alla mia opzione preferita – il che sarebbe ovviamente non desiderabile.

**Nota:** usando il plurality avremmo rispettato la monotonicità

**Figura 12.2** Volantino del Partito Liberale su come votare, elezioni legislative australiane del 2004

**HOW TO VOTE LIBERAL** A STRONGER ECONOMY  
A STRONGER AUSTRALIA

You will be given a Green and a White ballot paper. When completing your ballot papers DO NOT use ticks or crosses. If you make a mistake, please ask for a new ballot paper.

**HOUSE OF REPRESENTATIVES:**  
On the small Green ballot paper, for the House of Representatives, you must **number every** shown.

**HOUSE OF REPRESENTATIVES**  
(Green Ballot Paper)

- 3 CAMERON, L
- 1 SOUTHWICK, David** (Liberal)
- 4 BEALE, G
- 7 DANBY, M
- 2 JACKEL, G
- 8 ISHERWOOD, A
- 5 HORIN, L
- 6 LEWIS, J

**JOHN HOWARD**  
PRIME MINISTER

**DAVID SOUTHWICK**  
MELBOURNE PORTS

**LIBERAL**

Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/image:Liberalhtv.jpg>

**Due nuovi sistemi di scelta:  
Borda e Two-round run-off**

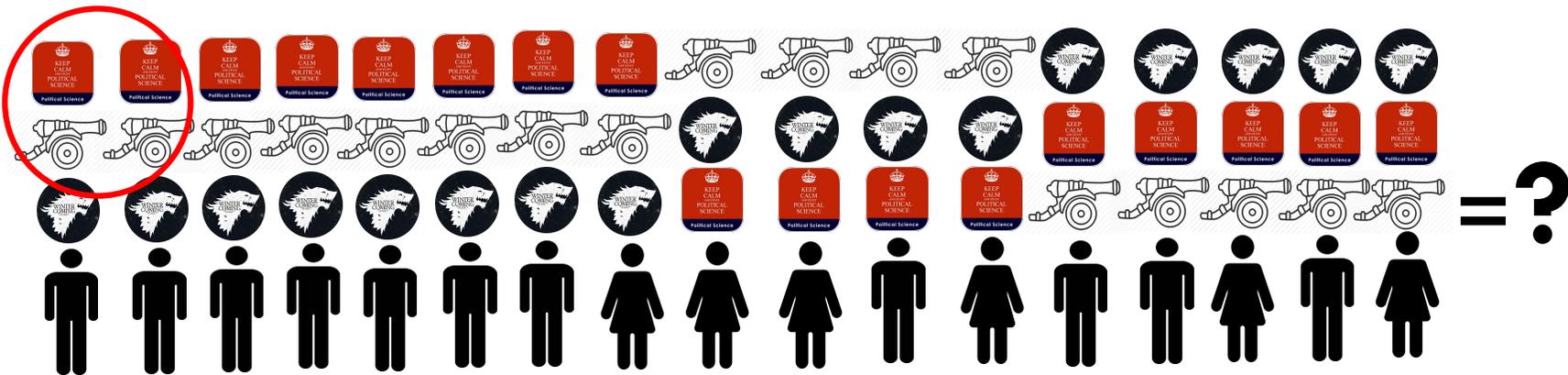
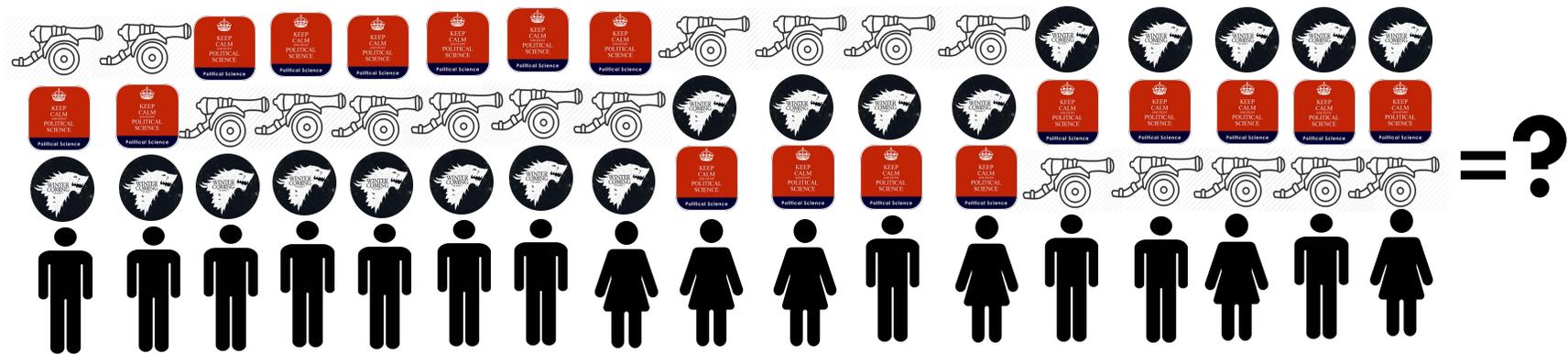
# IL METODO BORDA

Assegniamo dei punteggi decrescenti dalla prima all'ultima preferenza contando tutte le preferenze

In questo caso: 2 per la prima, 1 per la seconda, 0 per l'ultima.

L'opzione/candidato con più punti è il vincitore

# POSSIAMO VERIFICARE SE IL METODO BORDA RISPETTA LA MONOTONICITÀ



# CLASSIFICA CON IL METODO BORDA



	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2
Prime preferenze (3)	$6*2=12$	$8*2=16$	$5*2=10$	$5*2=10$	$6*2=12$	$4*2=8$
Seconde preferenze (2)	$7*1=7$	$5*1=5$	$4*1=4$	$4*1=4$	$6*1=6$	$8*1=8$
Terze preferenze (1)	$4*0=0$	$4*0=0$	$8*0=0$	$8*0=0$	$5*0=0$	$5*0=0$
<b>Totale</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

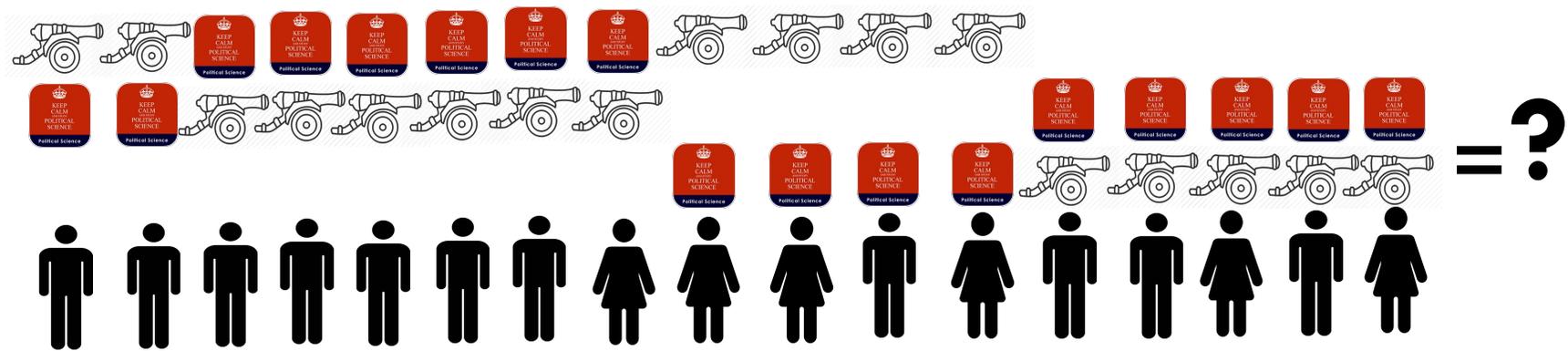
# MAGGIORITARIO A DOPPIO TURNO: TWO-ROUND RUN-OFF

1. Si contano le prime preferenze
2. Se un'opzione / candidato ottiene la maggioranza assoluta viene scelta / eletto, altrimenti:
3. Si rivotano soltanto le due opzioni che hanno ottenuto il maggior numero di preferenze

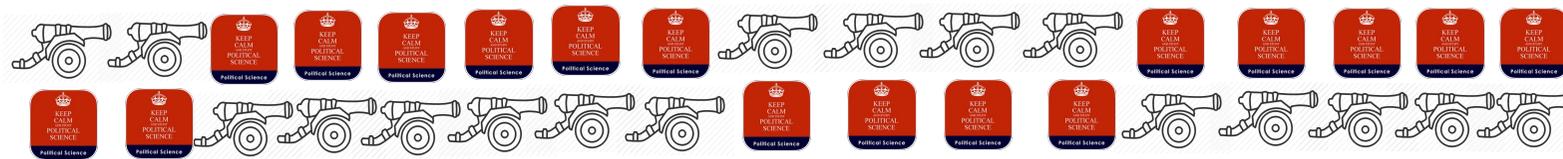
È il sistema del ballottaggio utilizzato nei Comuni italiani sopra i 15000 abitanti



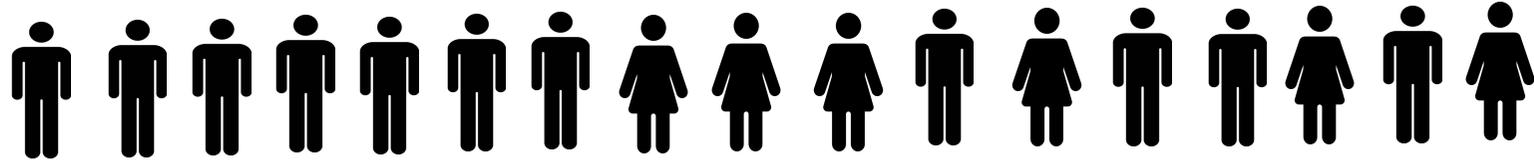
# CHI VINCE CON 2RRO?



# CHI VINCE CON 2RRO?



=?



# RIASSUMENDO:

## ALCUNI PARADOSSI DEL VOTO:

1. Dipendenza da alternative irrilevanti (spoiler effect)
2. Maggioranze cicliche (paradosso di Condorcet)
3. Non-monotonicità

## ALCUNI SISTEMI DI SCELTA:

- Plurality (maggioranza semplice)
- Condorcet (round robin)
- Instant run-off (Voto alternativo)
- Borda
- Two-round run-off

## ALCUNI CRITERI DESIDERABILI:

- Indipendenza da alternative irrilevanti
- Condorcet winner
- Scelta di un vincitore
- Stabilità
- Monotonicità e Unanimità
- Non restrizione / non imposizione
- Non dittatorialità