

hw3



Δομές

- Στοιχεία χορευτή/τριας (struct με όνομα `dancer_t`)
 - Ονοματεπώνυμο
 - Κωδικός (μοναδικός για κάθε χορευτή/τρια)
 - Χορευτική ικανότητα
 - Προτιμώμενοι παρτενέρ (πίνακας από κωδικούς άλλων χορευτών/τριών)
- Ζευγάρι (struct με όνομα `dancing_pair_t`)
 - Παρτενέρ 1 (δείκτης σε `dancer_t`)
 - Παρτενέρ 2 (δείκτης σε `dancer_t`)

Δεδομένα

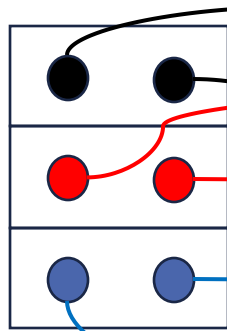
- Αρχικά: Συμμετέχοντες σε διαγωνισμό χορού (πίνακας από dancer_t)
 - Σας δίνεται έτοιμη συνάρτηση που κατασκευάζει ένα πίνακα χορευτών/τριών
 - Για να διευκολυνθούν οι έλεγχοι ορθότητας, η συνάρτηση παίρνει ως 2η παράμετρο έναν αριθμό με βάση τον οποίο ο πίνακας έχει διάφορες ιδιότητες (π.χ. το να είναι δυνατό ή όχι να δημιουργηθούν ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις τους).
 - Ο πίνακας θα είναι πάντα ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά ως προς τη χορευτική ικανότητα. **Εκμεταλλευτείτε το!!!**

Δεδομένα

- Ενδιάμεσα: Ζευγάρια (πίνακας από dancing_pair_t).
 - Θα τα δημιουργήσετε εσείς.
 - Αρχικά, δημιουργείτε όσα ζευγάρια μπορείτε με βάση τις προτιμήσεις τους.
 - Στη συνέχεια, δημιουργείτε τα υπόλοιπα ζευγάρια με βάση τις χορευτικές ικανότητες των χορευτών (στόχος να είναι όσο πιο κοντινές γίνεται)
- Τελικά: Νικητήριο ζευγάρι.
 - Ο διαγωνισμός γίνεται σε γύρους όπως περιγράφεται στην εκφώνηση.

Πώς συνδέονται τα δεδομένα (ενδεικτικά)

■ Ζευγάρια



■ Χορευτές



■ Ίδιο χρώμα => παρτενέρ

Συμβουλές

- Σχεδιάστε στο χαρτί τι θέλετε να συμβεί σε κάθε βήμα.
- Σκεφτείτε τι επιπλέον συναρτήσεις θα σας βόλευε να γράψετε.
- Υλοποιήστε κάθε βήμα χωριστά.
- Βεβαιωθείτε ότι κάθε βήμα δουλεύει σωστά πριν προχωρήσετε στο επόμενο.
- Χρησιμοποιήστε τα αρχεία ελέγχου που σας δίνουμε.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Μόνο 10 υποβολές στο autolab!

0. Βιβλιοθήκη

- Τα δεδομένα του προγράμματος παράγονται με ψευδοτυχαίο τρόπο.
- Υπάρχει περιορισμένος έλεγχος των χαρακτηριστικών τους.
- Σας δίνουμε μια βιβλιοθήκη (libhw3.a) που περιέχει τις υλοποιήσεις δύο συναρτήσεων:
 - lib_get_dancers: δημιουργεί χορευτές και τους αποθηκεύει σε πίνακα.
 - Χρησιμοποιείται στην αρχικοποίηση.
 - lib_get_random: επιστρέφει ψευδοτυχαίο αριθμό σε δεδομένο εύρος.
 - Χρησιμοποιείται στο διαγωνισμό για να παράγει ένα παράγοντα που επηρεάζει την επίδοση ενός ζευγαριού.

0. Βιβλιοθήκη

- Προσοχή στη μεταγλώττιση!
- Διαλέξτε την κατάλληλη έκδοση (linux, intel mac, arm mac)
- Βάλτε το .a αρχείο στον ίδιο κατάλογο με τα hw3.c, hw3.h
- Μεταγλωττίστε κάνοντας link με τη βιβλιοθήκη:
- `gcc -Wall -g -fsanitize=address hw3.c -o hw3 -lhw3 -L.`

1. Δημιουργία δεδομένων (χορευτών)

- Ορίσματα προγράμματος:

- Πλήθος χορευτών

- Δύναμη του 2,
 - Στο διάστημα $[2, \text{MAX_DANCERS}]$)

- (Προαιρετικά) seed. Αν δε δοθεί, θεωρούμε ότι είναι 0.

- Εξασφαλίζει συγκεκριμένες ιδιότητες στα στοιχεία των χορευτών.
 - $\text{seed} \% 4 == 0$: ψευδοτυχαία δεδομένα, διαφορετικά σε κάθε εκτέλεση
 - $\text{seed} \% 4 == 1$: δεν μπορούν να δημιουργηθούν ζευγάρια με αμοιβαία προτίμηση
 - $\text{seed} \% 4 == 2$: όλα τα ζευγάρια έχουν αμοιβαία προτίμηση
 - $\text{seed} \% 3 == 3$: μίγμα των δύο παραπάνω καταστάσεων

2. Δημιουργία ζευγαριών

- Γίνεται σε δύο στάδια:
 - Πρώτα προσπαθούμε να δημιουργήσουμε ζευγάρια με αμοιβαία προτίμηση (εφόσον υπάρχουν).
 - Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, δημιουργούμε τα υπόλοιπα ζευγάρια με βάση τη χορευτική τους ικανότητα.

Δημιουργία ζευγαριών με βάση τις προτιμήσεις

- Στόχος είναι για κάθε χορευτή/τρια X :
 - Εφόσον ο/η X δεν είναι ήδη σε ζευγάρι, να βρεθεί χορευτής/τρια Y έτσι ώστε:
 - Ο/Η Y να μην είναι ήδη σε ζευγάρι, και
 - Ο/Η Y να είναι στη λίστα προτιμήσεων του/της X , και
 - Ο/Η X να είναι στη λίστα προτιμήσεων του/της Y .
- Διατρέχετε τους πίνακες με τη σειρά!
- Αν βρεθεί κατάλληλος/η παρτενέρ, δημιουργείται άμεσα το ζευγάρι (δηλαδή δεν προσπαθείτε να δείτε αν υπάρχει συνδυασμός που πιθανώς να οδηγούσε στη δημιουργία περισσότερων ζευγαριών).

Παράδειγμα

```
[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6
```

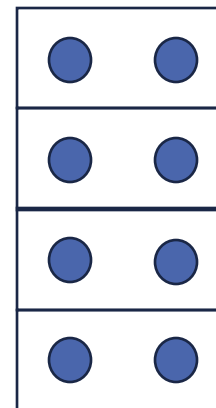
- Κάθε χορευτής/τρια έχει 0 ως 4 προτιμώμενους παρτενέρ.
- Αν έχει < 4 , τότε οι υπόλοιπες θέσεις του πίνακα περιέχουν -1.
 - Για παράδειγμα, τα περιεχόμενα του πίνακα προτιμώμενων παρτενέρ για την Emily Jackson είναι 49, -1, -1, -1

Παράδειγμα

■ Χορευτές

```
[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6
```

■ Ζευγάρια

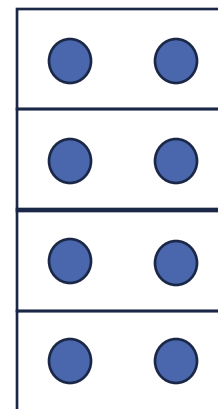


- Θέλουμε να σχηματίσουμε ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις
- Αρχικά, όλοι οι δείκτες του πίνακα ζευγαριών είναι NULL.

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

```
[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6
```

■ Ζευγάρια



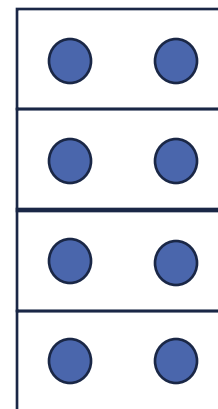
- Ο Edward έχει παρτενέρ? (*)
- Δεν έχει, άρα πρέπει να βρούμε κάποιον. Ας δούμε ποιους προτιμά!

(*) Πώς το ελέγχουμε αυτό? Να μια χρήσιμη βοηθητική συνάρτηση!

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

```
[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6
```

■ Ζευγάρια



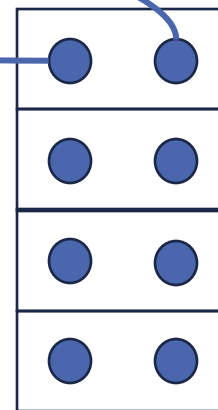
- Σε ποιο άτομο αντιστοιχεί ο κωδικός 49? (*)
- Αντιστοιχεί στη Nancy. Έχει παρτενέρ?
- Δεν έχει, άρα ας δούμε αν προτιμά κι αυτή τον χορευτή 41 (Edward).

(*) Πώς το ελέγχουμε αυτό? Να μια χρήσιμη βοηθητική συνάρτηση!

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

```
[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6
```

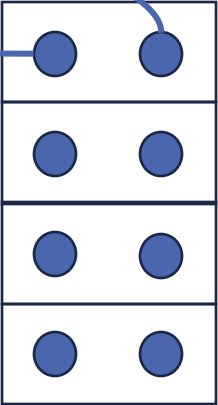
■ Ζευγάρια



- Εξετάζουμε τους προτιμώμενους παρτενέρ τις Nancy και διαπιστώνουμε ότι ένας από αυτούς είναι ο 41, δηλαδή ο Edward!
- Βρήκαμε ένα ζευγάρι – θέτουμε τους pointers!

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	←	■ Ζευγάρια
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49			
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41	←		
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49				
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-					
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5				
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-					
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6			

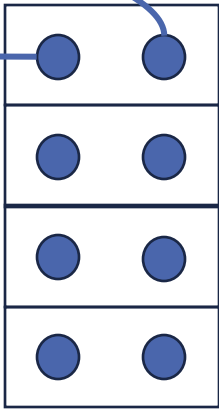


- Προχωράμε στον Steven Gonzales. Έχει παρτενέρ?
- Όχι, άρα εξετάζουμε τους προτιμώμενους παρτενέρ του.

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

■ Ζευγάρια

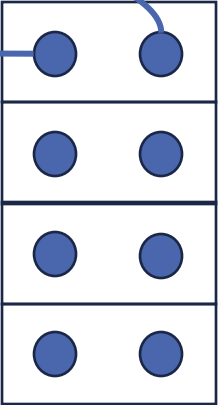
[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	←
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49		
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41	←	
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49			
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-				
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5			
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-				
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6		



- Σε ποιο άτομο αντιστοιχεί ο κωδικός 41?
- Αντιστοιχεί στον Edward. Έχει ήδη παρτενέρ?
- Ναι, επομένως προχωράμε στον επόμενο προτιμώμενο παρτενέρ του Steven.

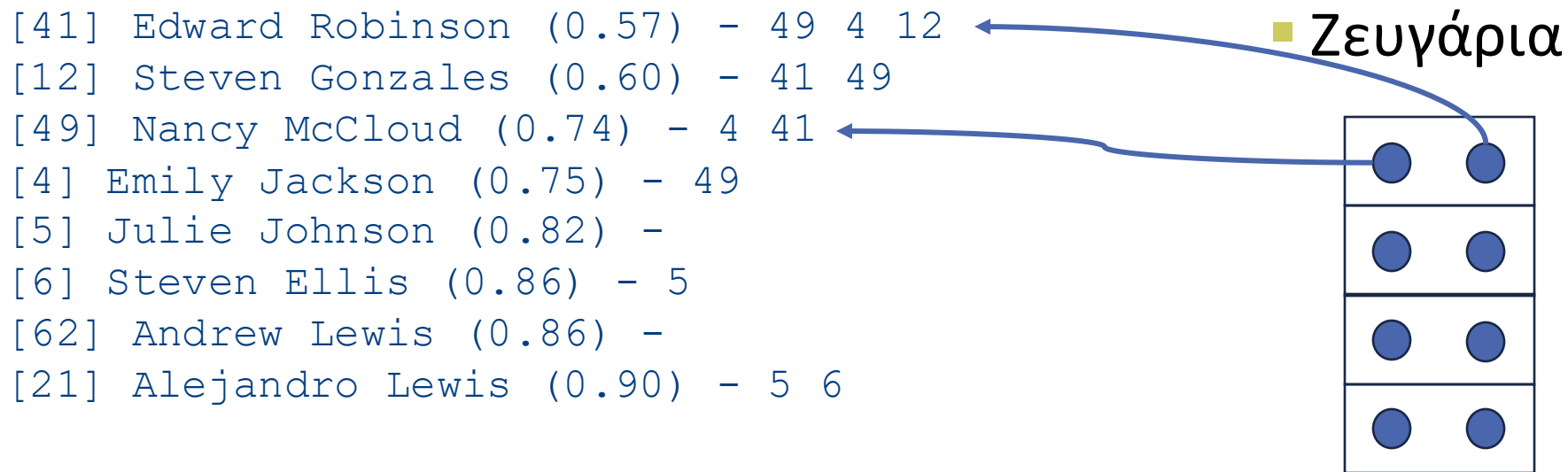
Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	←	■ Ζευγάρια
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49			
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41	←		
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49				
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-					
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5				
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-					
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6			



- Σε ποιο άτομο αντιστοιχεί ο κωδικός 49?
- Αντιστοιχεί στη Nancy. Έχει ήδη παρτενέρ?
- Ναι, επομένως δε μπορούμε να φτιάξουμε ζευγάρι με τον Steven.

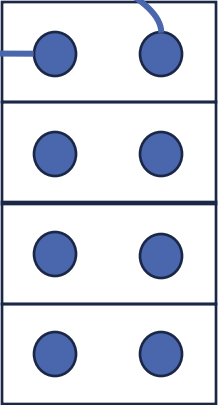
Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις



- Συνεχίζουμε στη Nancy η οποία όμως είναι ήδη σε ζευγάρι, επομένως την παρακάμπτουμε.
- Η Emily προτιμά παρτενέρ (49) που είναι ήδη σε ζευγάρι, επομένως την παρακάμπτουμε.

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	←	■ Ζευγάρια
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49			
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41	←		
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49				
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-					
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5				
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-					
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6			

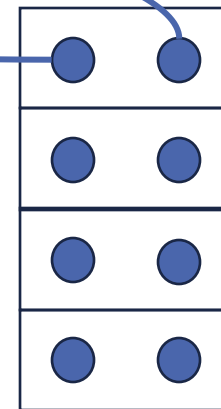


- Η Julie δεν έχει προτιμώμενους παρτενέρ, επομένως την παρακάμπτουμε.
- Ο Steven Ellis προτιμά την Julie (5) αλλά η Julie δεν τον προτιμά, επομένως δε σχηματίζουν ζευγάρι.

Ζευγάρια με βάση τις προτιμήσεις

[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) - 49
[5] Julie Johnson (0.82) -
[6] Steven Ellis (0.86) - 5
[62] Andrew Lewis (0.86) -
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6

■ Ζευγάρια



- Ο Andrew δεν έχει προτιμώμενους παρτενέρ, επομένως τον παρακάμπτουμε.
- Ο Alejandro προτιμά παρτενέρ που δεν τον προτιμούν, επομένως ούτε πάλι μπορεί να σχηματιστεί ζευγάρι.

Ζευγάρια με βάση τη χορευτική ικανότητα

[41] Edward Robinson (0.57) - 49 4 12

[12] Steven Gonzales (0.60) - 41 49

[49] Nancy McCloud (0.74) - 4 41

[4] Emily Jackson (0.75) - 49

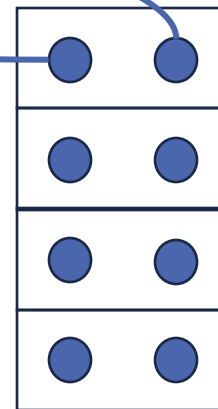
[5] Julie Johnson (0.82) -

[6] Steven Ellis (0.86) - 5

[62] Andrew Lewis (0.86) -

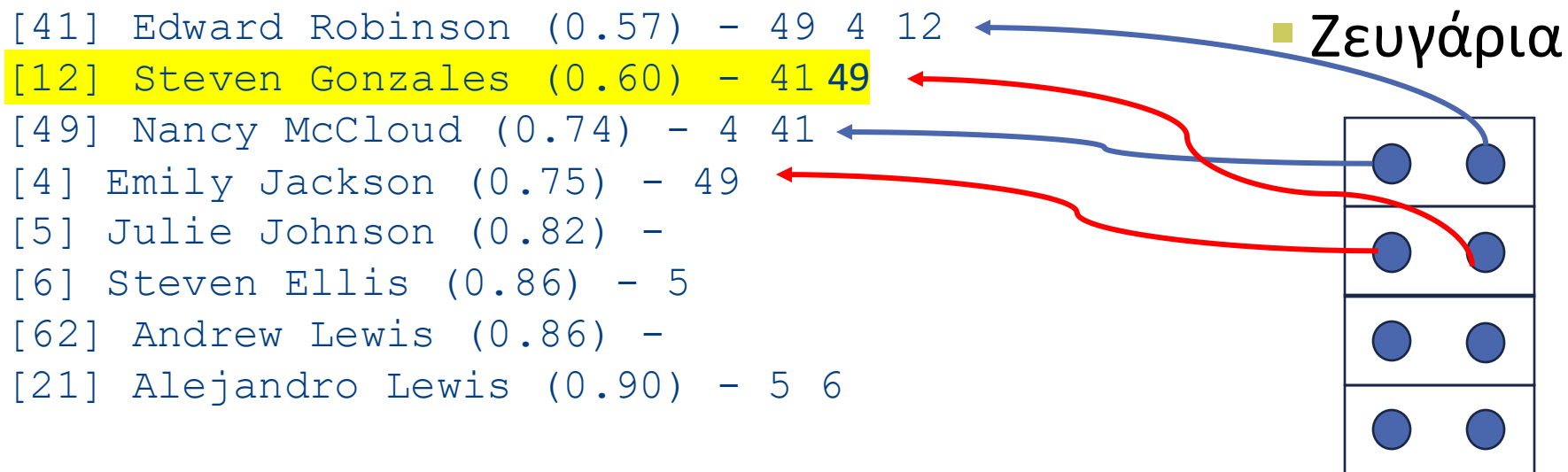
[21] Alejandro Lewis (0.90) - 5 6

■ Ζευγάρια



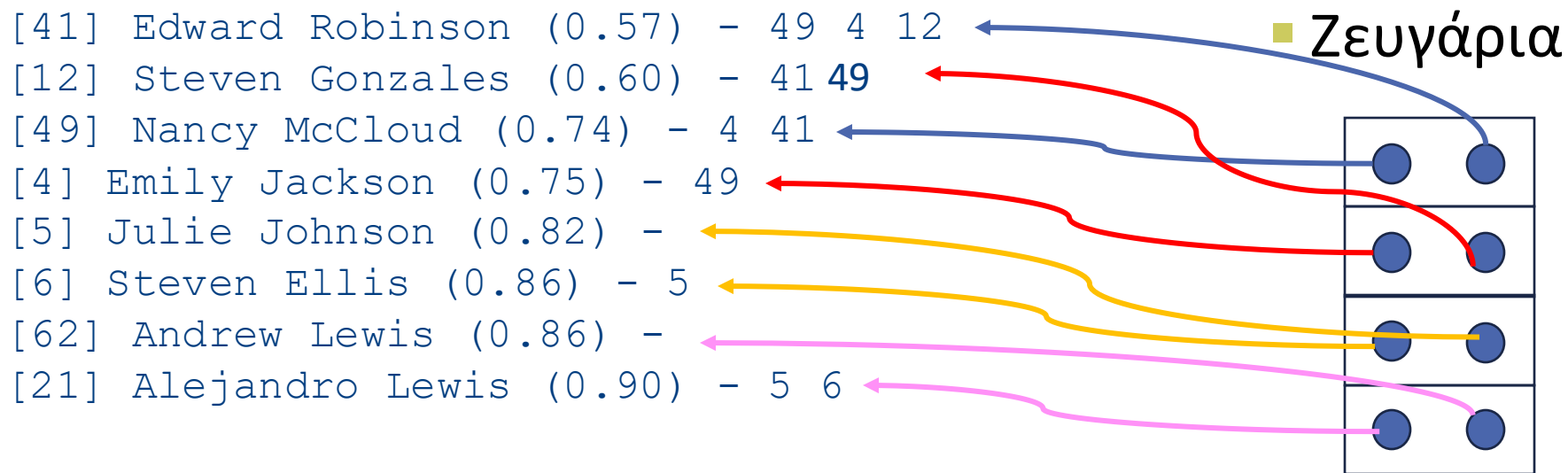
- Για τη δημιουργία ζευγαριών με βάση τη χορευτική ικανότητα ξεκινάμε πάλι από την αρχή.
- Ο Edward είναι ήδη σε ζευγάρι, επομένως προχωράμε παρακάτω.

Ζευγάρια με βάση τη χορευτική ικανότητα



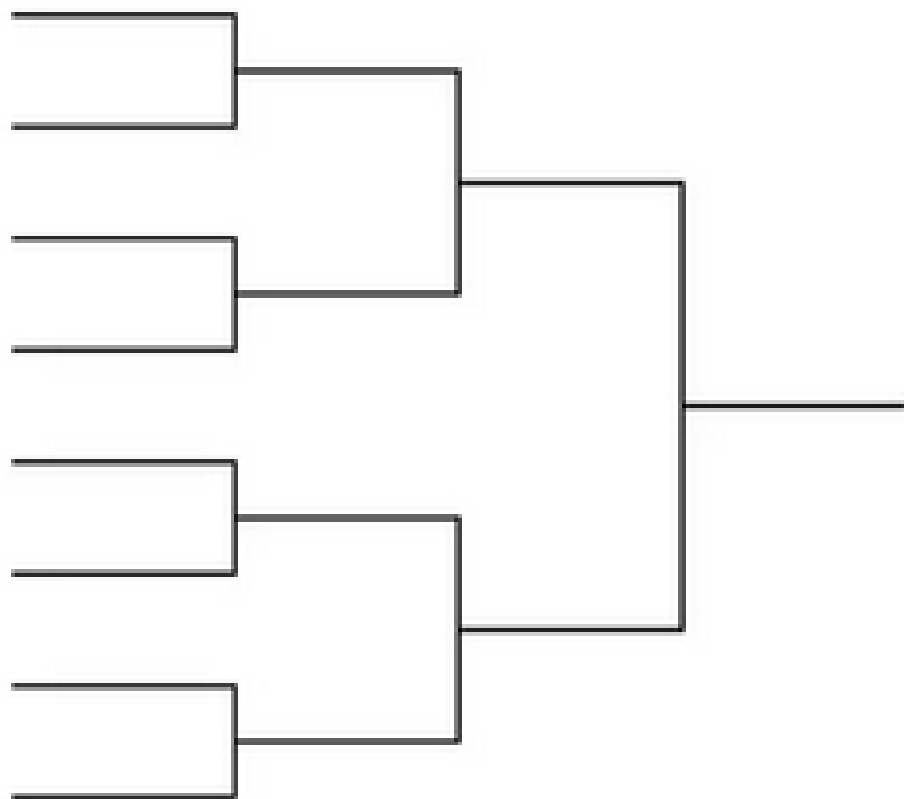
- Ο Steven Gonzales δεν είναι σε ζευγάρι.
- Ποιος από όσους δεν είναι ήδη σε ζευγάρι έχει την κοντινότερη χορευτική ικανότητα με τον Steven Gonzales?
- Η Emily. Πώς το βρίσκουμε αυτό? **Πιο εύκολο από ότι ίσως νομίζετε!**

Ζευγάρια με βάση τη χορευτική ικανότητα



- Συνεχίζοντας με τον ίδιο τρόπο, καταλήγουμε στα παραπάνω ζευγάρια.

3. Ο διαγωνισμός

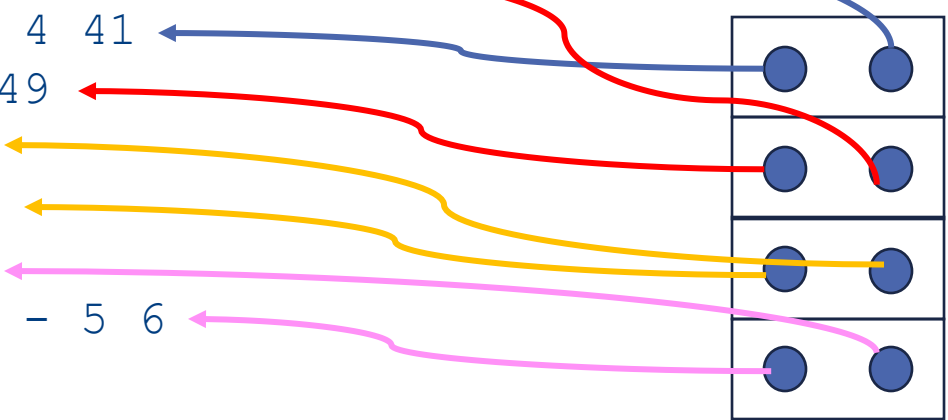


- Κλασικός διαγωνισμός με γύρους/brackets
- Τα ζευγάρια διαγωνίζονται ανά δύο, διαδοχικά.
- Το νικητήριο ζευγάρι μετακινείται σε κατάλληλη θέση του πίνακα ώστε να είναι έτοιμο για τον επόμενο γύρο.

Ο διαγωνισμός

■ Ζευγάρια

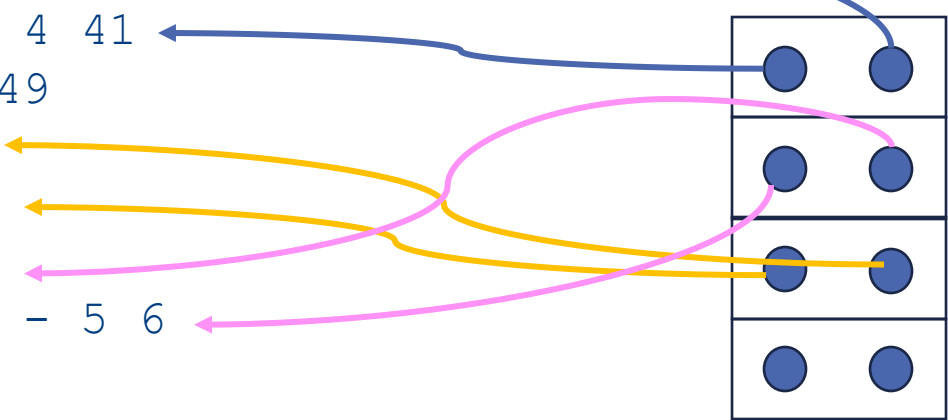
[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49		
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41		
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49			
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-				
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5			
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-				
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6		



- Σε κάθε γύρο διαγωνίζονται τα ζευγάρια ανά δύο, με τη σειρά που εμφανίζονται στον πίνακα ζευγαριών.
- Ο νικητής προκύπτει από τις χορευτικές ικανότητες και ένα βαθμό τυχειότητας (x-factor 😊)

Ο διαγωνισμός – Γύρος #1

[41]	Edward Robinson	(0.57)	-	49	4	12	←	■ Ζευγάρια
[12]	Steven Gonzales	(0.60)	-	41	49			
[49]	Nancy McCloud	(0.74)	-	4	41	←		
[4]	Emily Jackson	(0.75)	-	49				
[5]	Julie Johnson	(0.82)	-					
[6]	Steven Ellis	(0.86)	-	5				
[62]	Andrew Lewis	(0.86)	-					
[21]	Alejandro Lewis	(0.90)	-	5	6			



■ Edward + Nancy VS Steven G + Emily

- Νικητές: Edward + Nancy. Αποθηκεύονται στη γραμμή 0 του πίνακα ζευγαριών

■ Julie + Steven E VS Andrew + Alejandro

- Νικητές: Andre + Alejandro. Αποθηκεύονται στη γραμμή 1 του πίνακα ζευγαριών

Ο διαγωνισμός – Γύρος #2

[41] Edward Robinson (0.57) – 49 4 12
[12] Steven Gonzales (0.60) – 41 49
[49] Nancy McCloud (0.74) – 4 41
[4] Emily Jackson (0.75) – 49
[5] Julie Johnson (0.82) –
[6] Steven Ellis (0.86) – 5
[62] Andrew Lewis (0.86) –
[21] Alejandro Lewis (0.90) – 5 6

■ Ζευγάρια



●	●
●	●
●	●
●	●

■ Edward + Nancy VS Andrew + Alejandro

- Νικητές: Andrew + Alejandro. Αποθηκεύονται στη γραμμή 0 του πίνακα ζευγαριών.