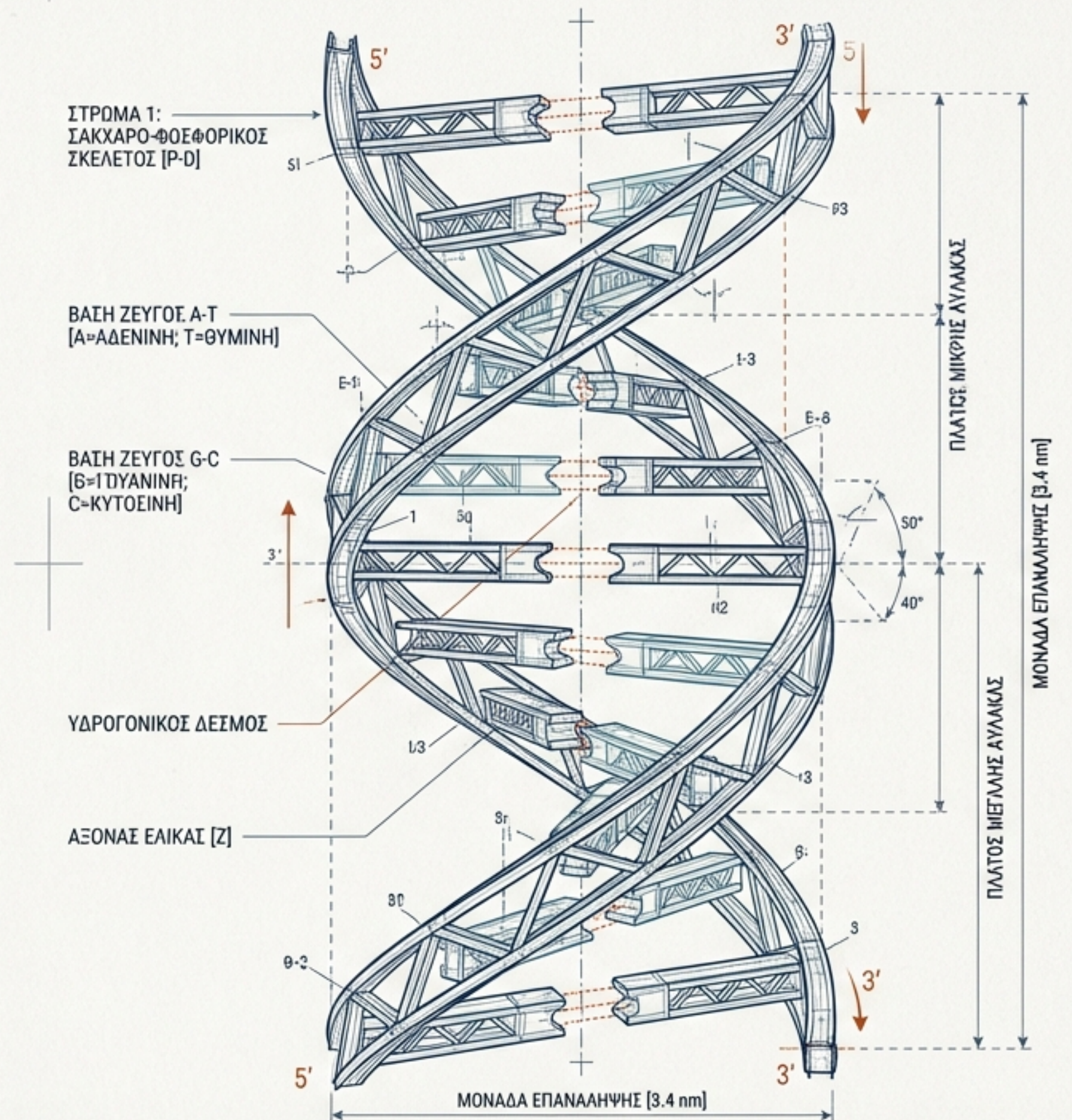


# DNA: Το Αρχιτεκτονικό Σχέδιο της Ζωής

Το δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA) είναι το θεμελιώδες μόριο που φέρει, προστατεύει και μεταβιβάζει τη γενετική πληροφορία όλων των οργανισμών. Μια δομική τελειότητα σε μορφή διπλής έλικας.



# Το Μοντέλο Ορόσημο του 1953

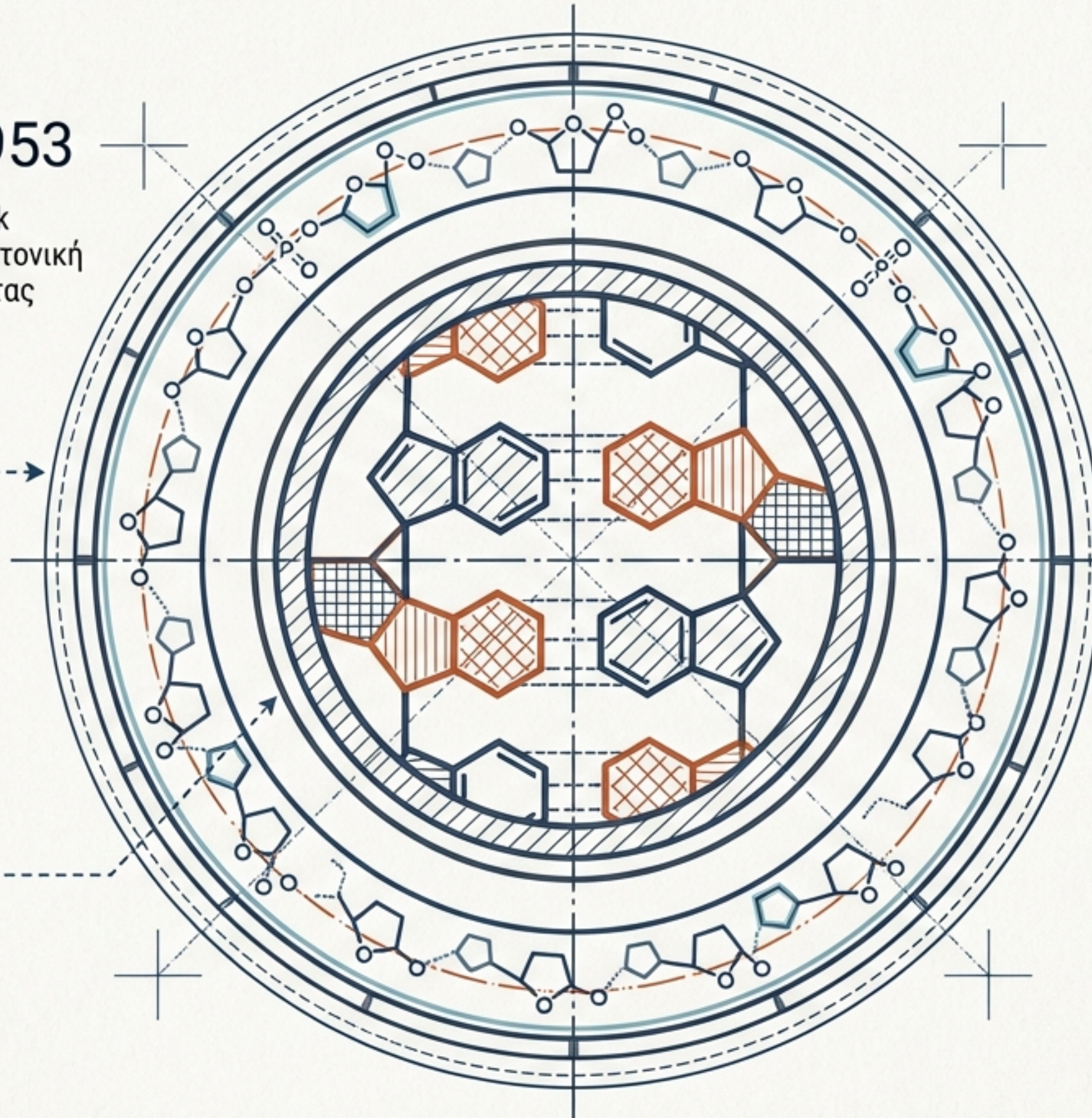
Οι James Watson και Francis Crick αποκρυπτογράφησαν την αρχιτεκτονική της διπλής έλικας, αποκαλύπτοντας ένα μόριο με αυστηρούς κατασκευαστικούς κανόνες.



**Εξωτερική Θωράκιση:**  
Ο σκελετός σακχάρου-φωσφορικού βρίσκεται εξωτερικά.



**Εσωτερική Προστασία:**  
Οι αζωτούχες βάσεις προστατεύονται στο εσωτερικό.

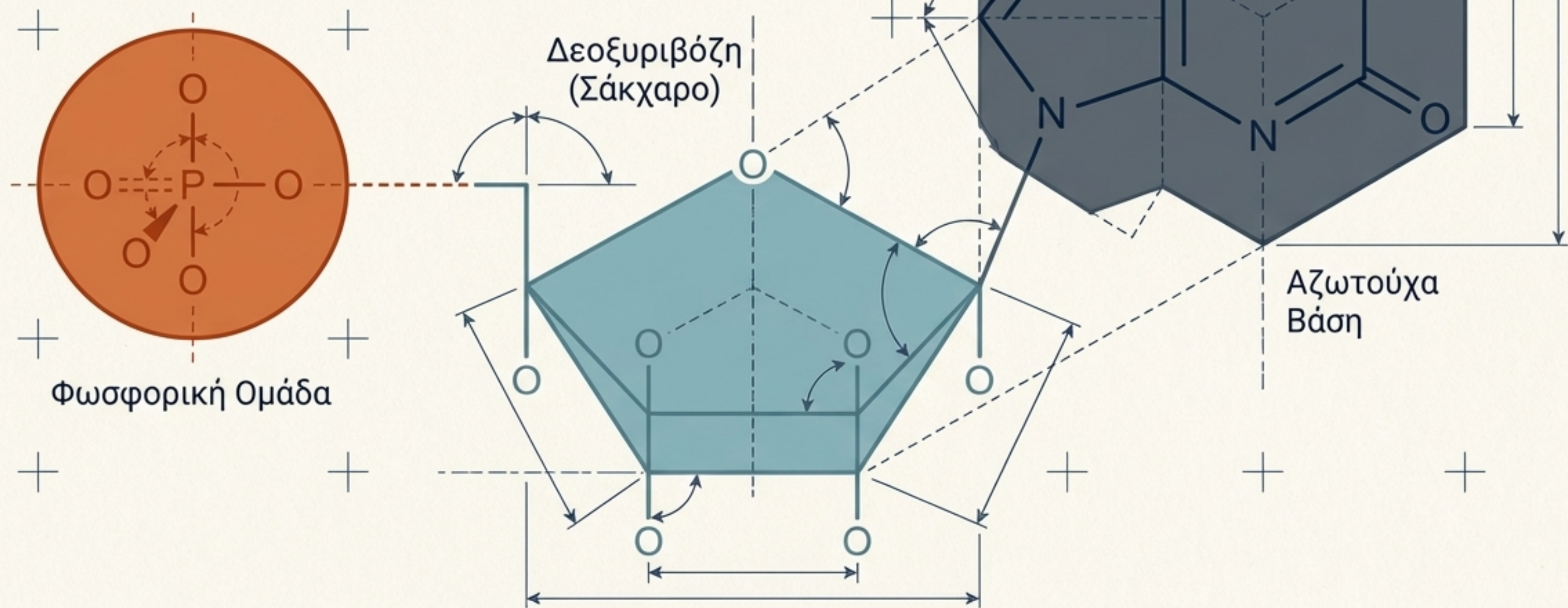


2.0 NM ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ

**Αυστηρή Γεωμετρία:**  
Η έλικα διατηρεί απόλυτα σταθερή διάμετρο σε όλο το μήκος της.

# Ανατομία του Βασικού Δομικού Λίθου

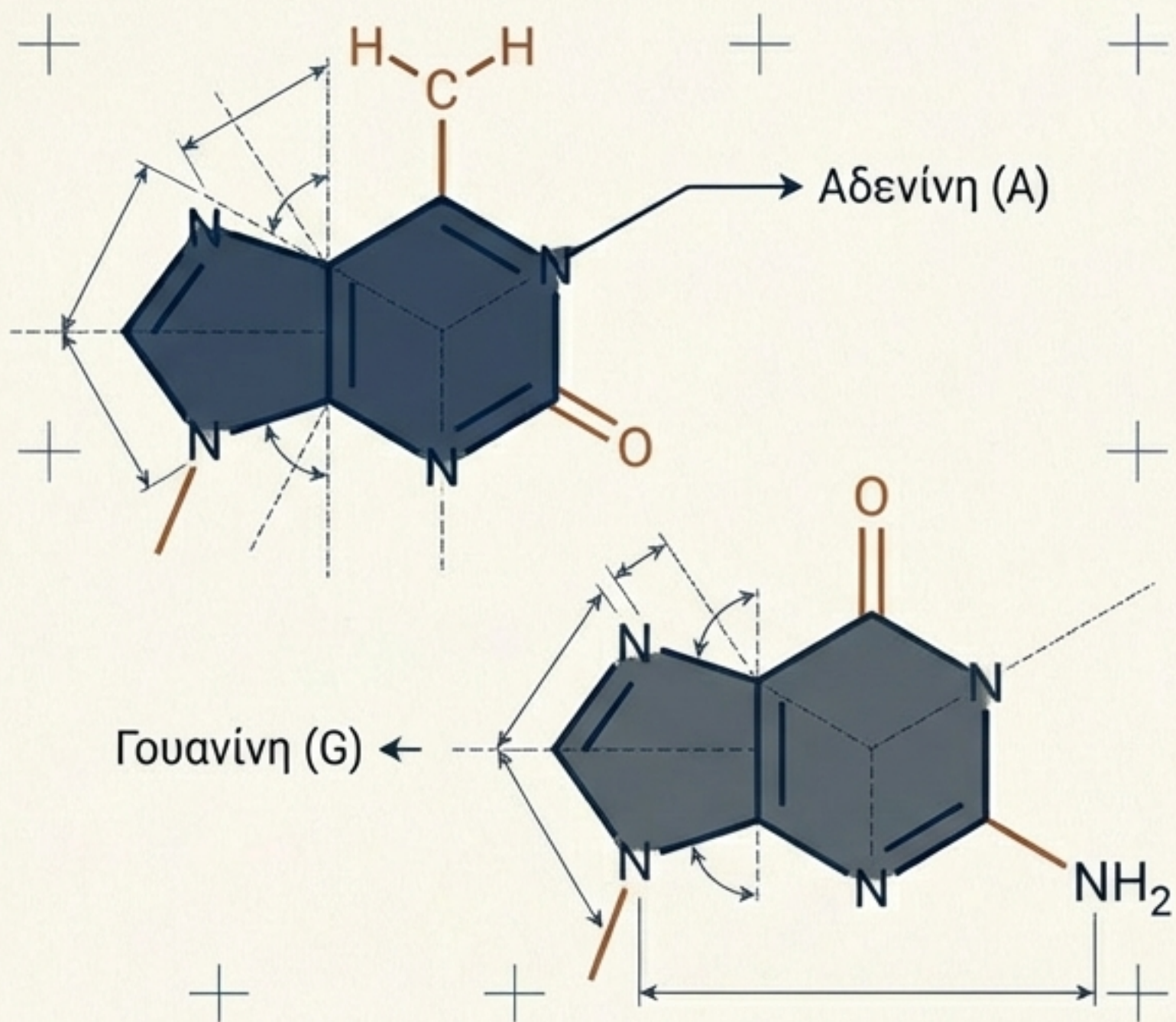
Τα πολύπλοκα γενετικά κείμενα γράφονται με ένα απλό δομικό στοιχείο: το νουκλεοτίδιο. Κάθε νουκλεοτίδιο είναι ένα σύμπλεγμα τριών διακριτών μορίων.



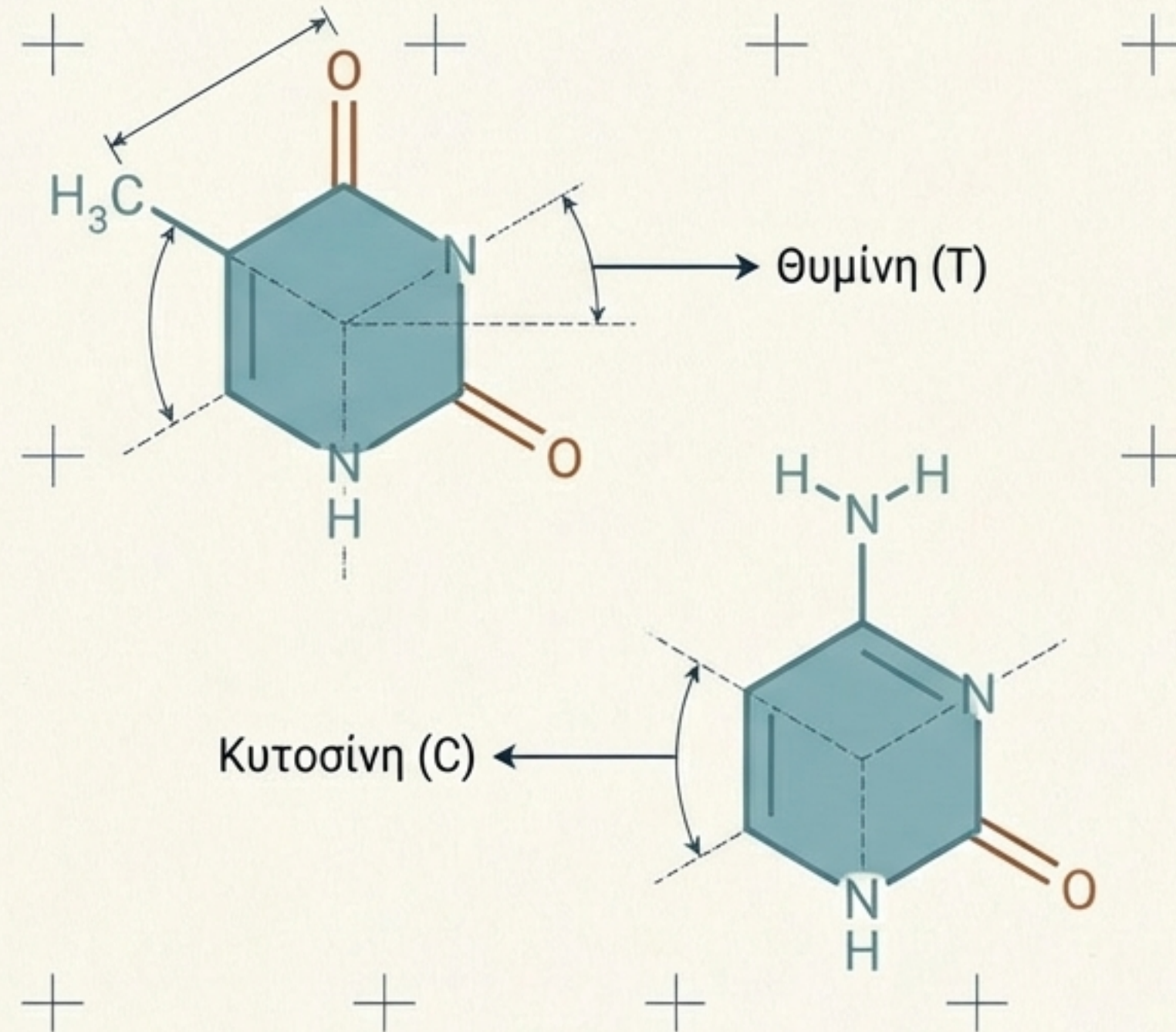
# Το Αλφάβητο του Γενετικού Κώδικα

Οι αζωτούχες βάσεις χωρίζονται σε δύο κατασκευαστικές οικογένειες, δημιουργώντας ένα αλφάβητο μόλις τεσσάρων γραμμάτων.

## Πουρίνες

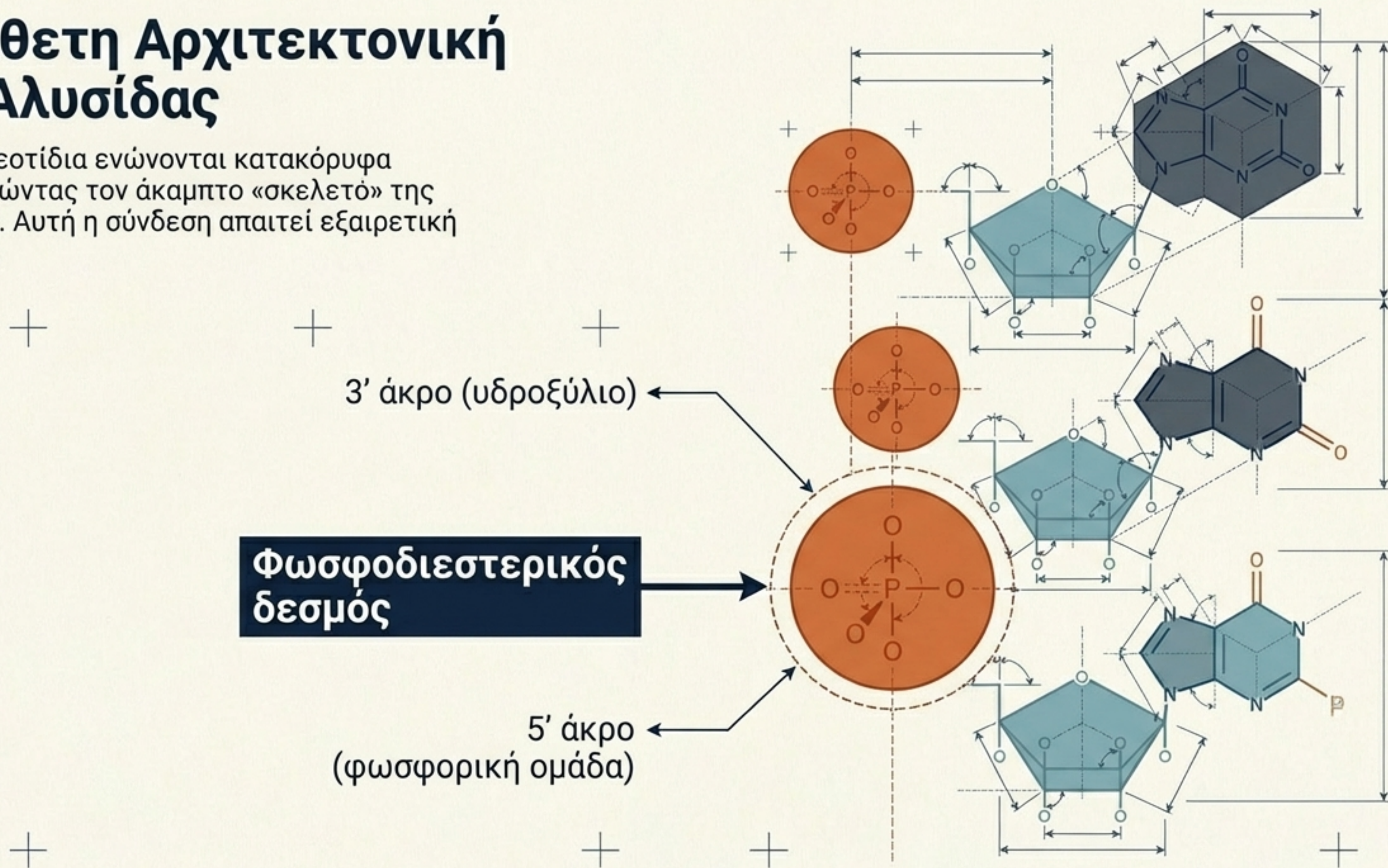


## Πυριμιδίνες



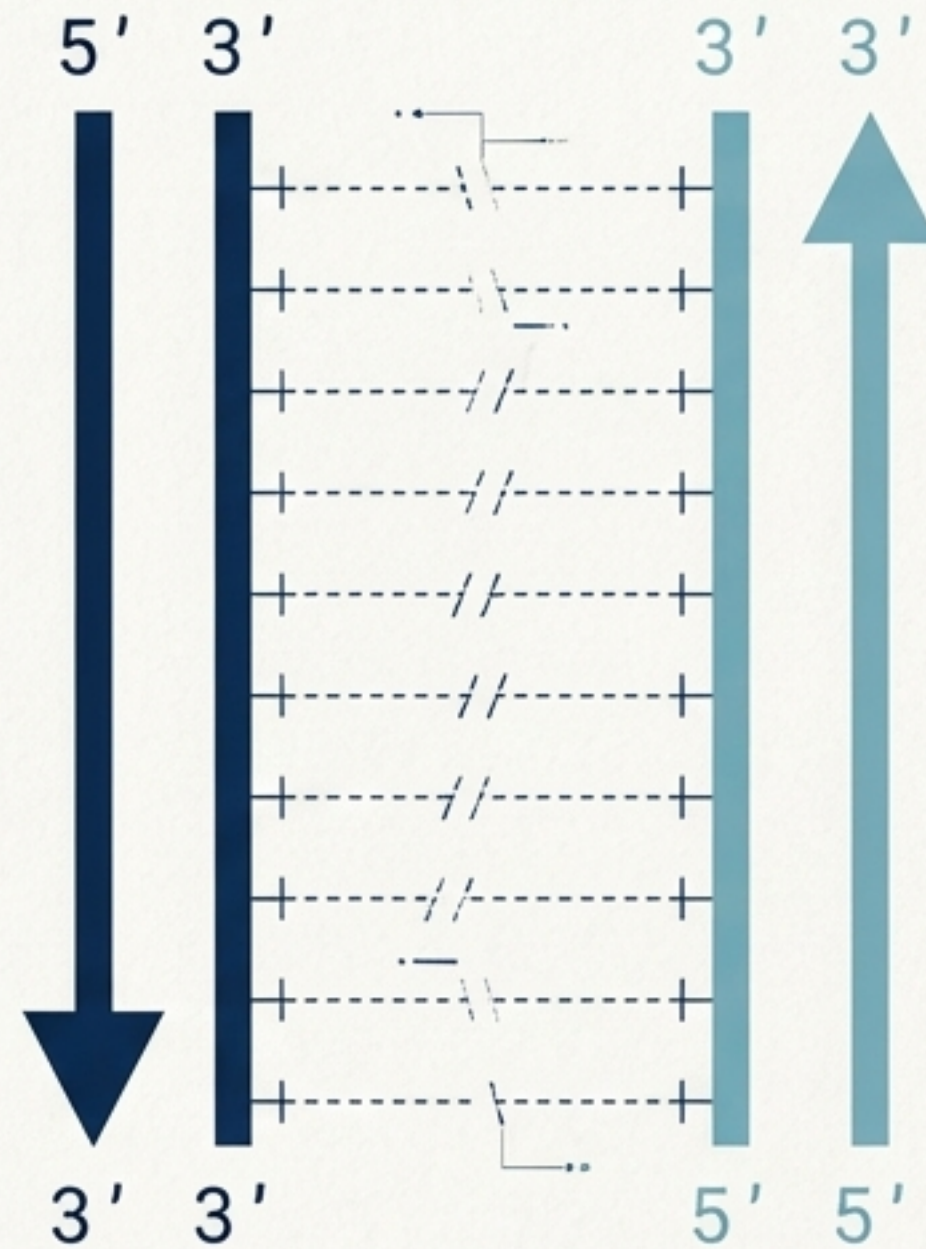
# Η Κάθετη Αρχιτεκτονική της Αλυσίδας

Τα νουκλεοτίδια ενώνονται κατακόρυφα δημιουργώντας τον άκαμπτο «σκελετό» της αλυσίδας. Αυτή η σύνδεση απαιτεί εξαιρετική ακρίβεια.



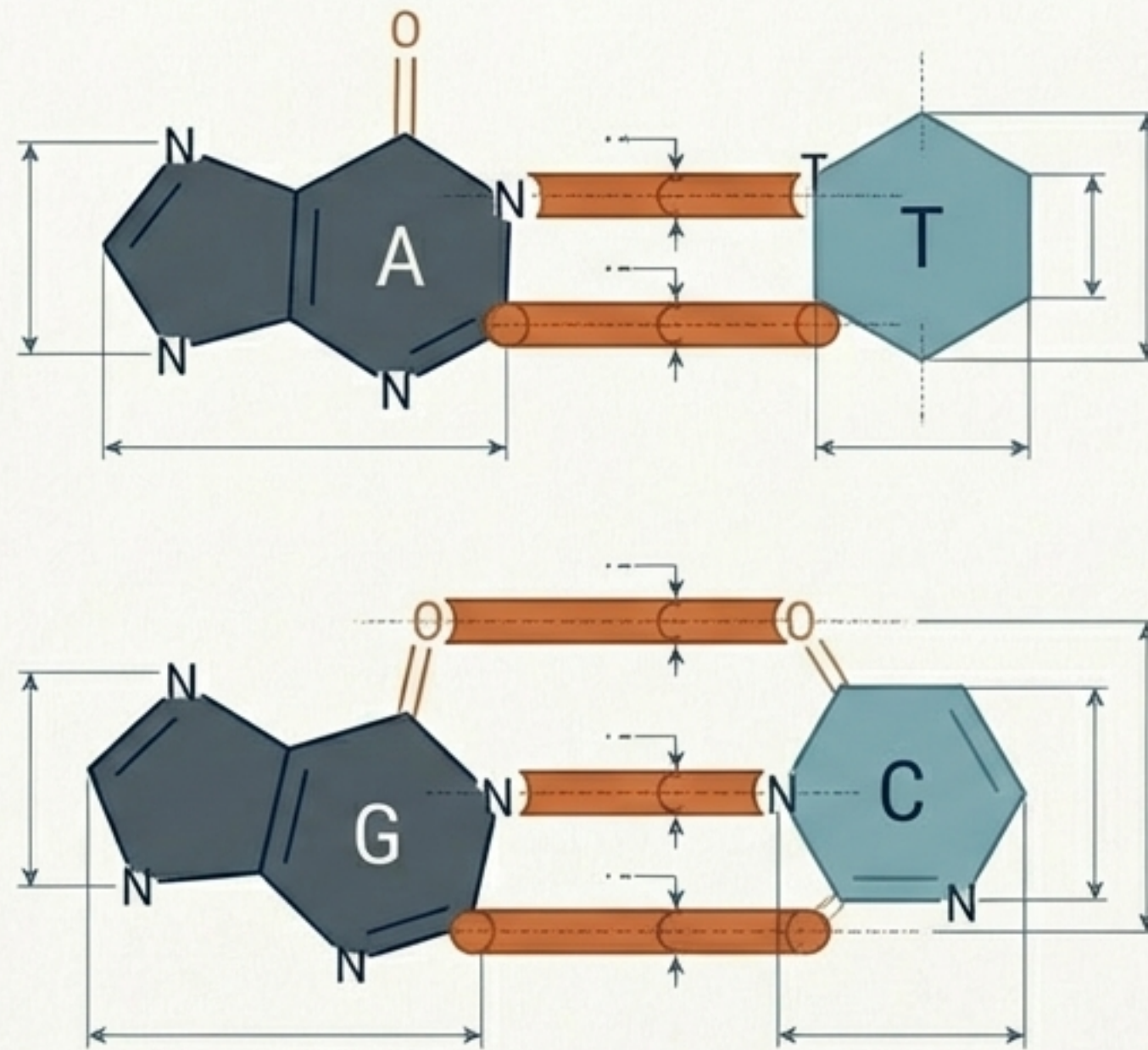
# Το Παράδοξο του Αντιπαράλληλου Προσανατολισμού

Οι δύο αλυσίδες της διπλής έλικας τρέχουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Αυτή η ασυμμετρία είναι το κλειδί για την αντιγραφή και τη λειτουργία του DNA.



# Ο Αυστηρός Κανόνας της Συμπληρωματικότητας

Οι δύο αντιπαράλληλες αλυσίδες συγκρατούνται στο κέντρο μέσω δεσμών υδρογόνου.  
Η σύνδεση δεν είναι τυχαία, αλλά λειτουργεί με μηχανισμό «κλειδιού-κλειδαριάς».

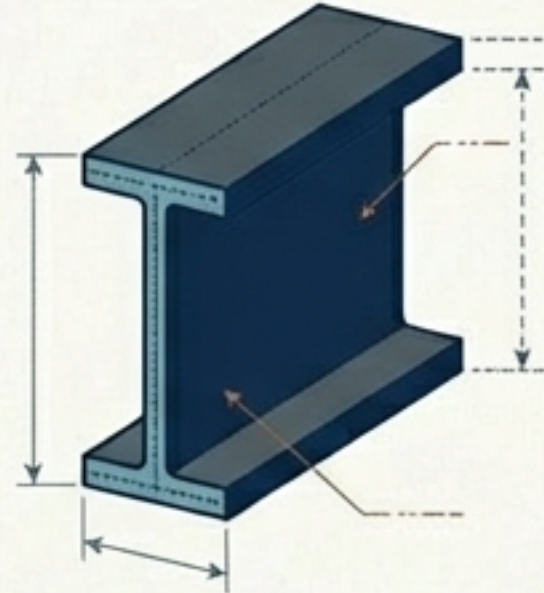


Συμπληρωματικότητα βάσεων

# Στατική Μελέτη: Η Διπλή Σύνδεση του DNA

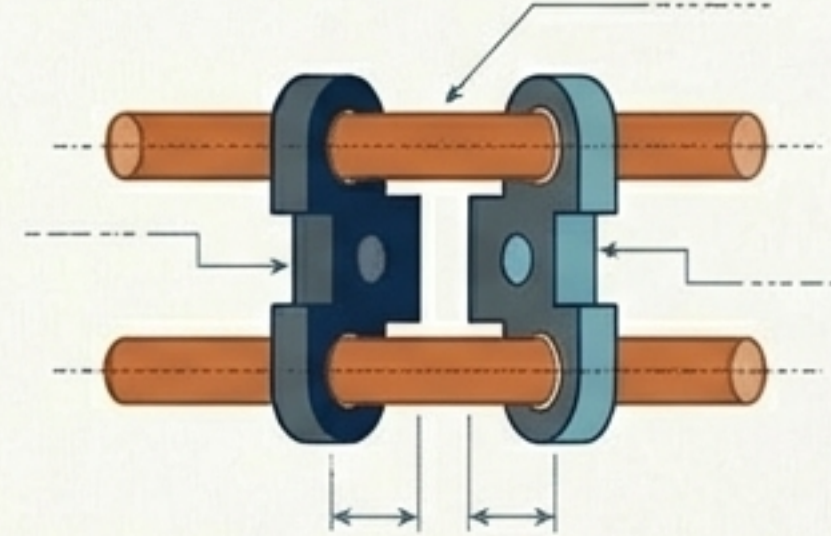
Η σταθερότητα και η λειτουργικότητα του μορίου βασίζονται στη συνεργασία συνεργασία δύο εντελώς διαφορετικών τύπων δεσμών.

## Φωσφοδιεστερικοί Δεσμοί



- Ενώνουν τα νουκλεοτίδια κατακόρυφα
- Συνδέουν το 3' με το 5' άκρο
- Σχηματίζουν τον μόνιμο, ισχυρό «σκελετό» σακχάρου-φωσφορικού

## Δεσμοί Υδρογόνου



- Ενώνουν τις αλυσίδες οριζόντια
- Δημιουργούν τα «σκαλοπάτια» της έλικας (A-T, G-C)
- Επιτρέπουν τον διαχωρισμό (unzipping) των αλυσίδων

# Οι Τρεις Πυλώνες της Γενετικής Λειτουργίας

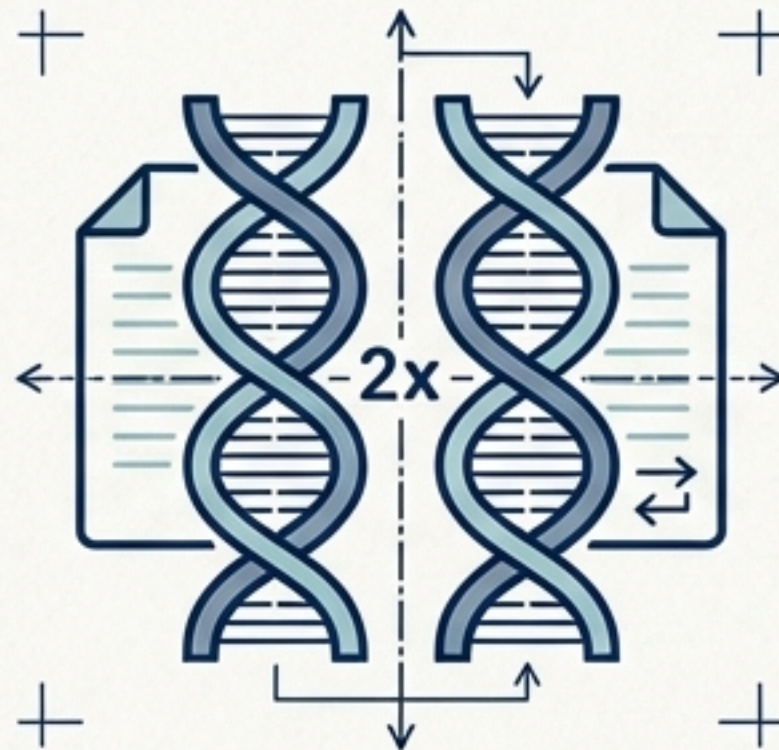
Ο περίπλοκος σχεδιασμός του DNA εξυπηρετεί τρεις απολύτως ζωτικές διεργασίες για την ύπαρξη και διαίωνιση της ζωής.

## 1. Αποθήκευση Πληροφορίας



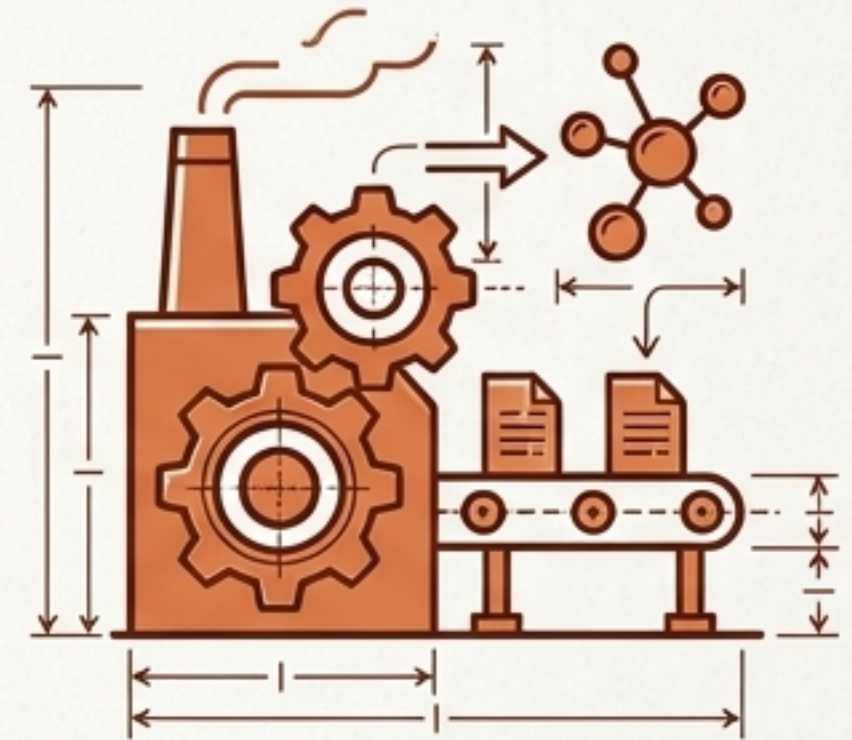
Περιέχει τα γονίδια, διαφυλάσσοντας τον κώδικα της ζωής.

## 2. Αντιγραφή (Replication)



Επιτρέπει την ακριβή μεταβίβαση της πληροφορίας στα θυγατρικά κύτταρα.

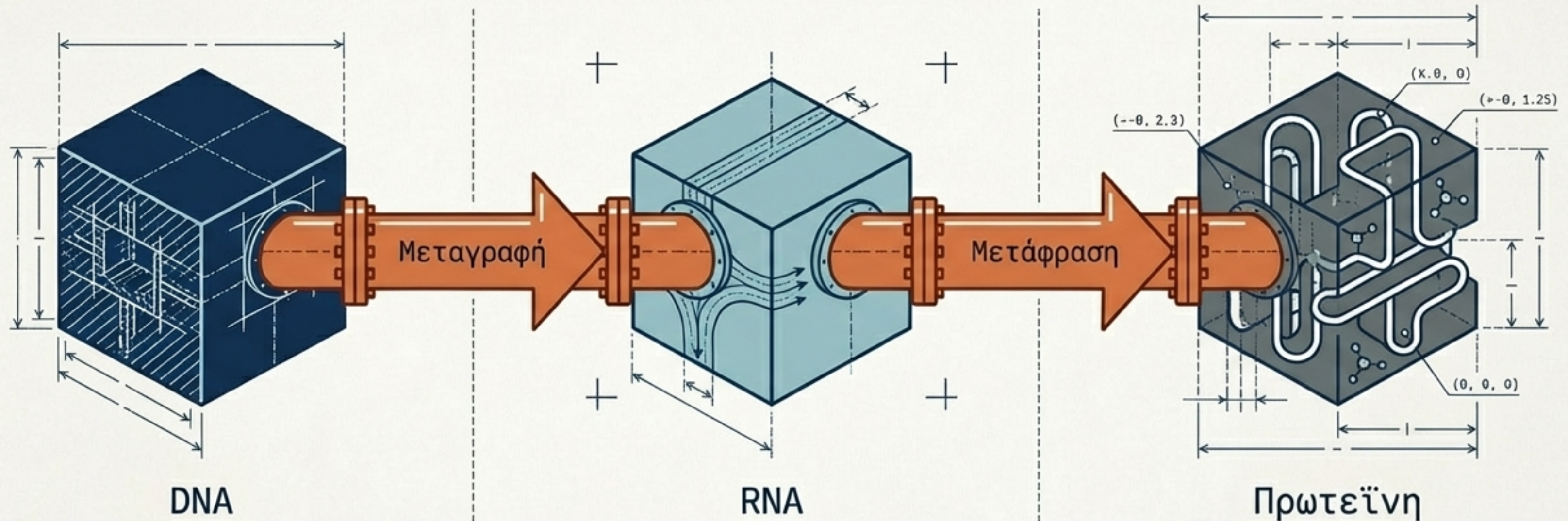
## 3. Έκφραση Πληροφορίας



Οδηγεί στη δημιουργία των μορίων που δομούν και λειτουργούν τον οργανισμό.

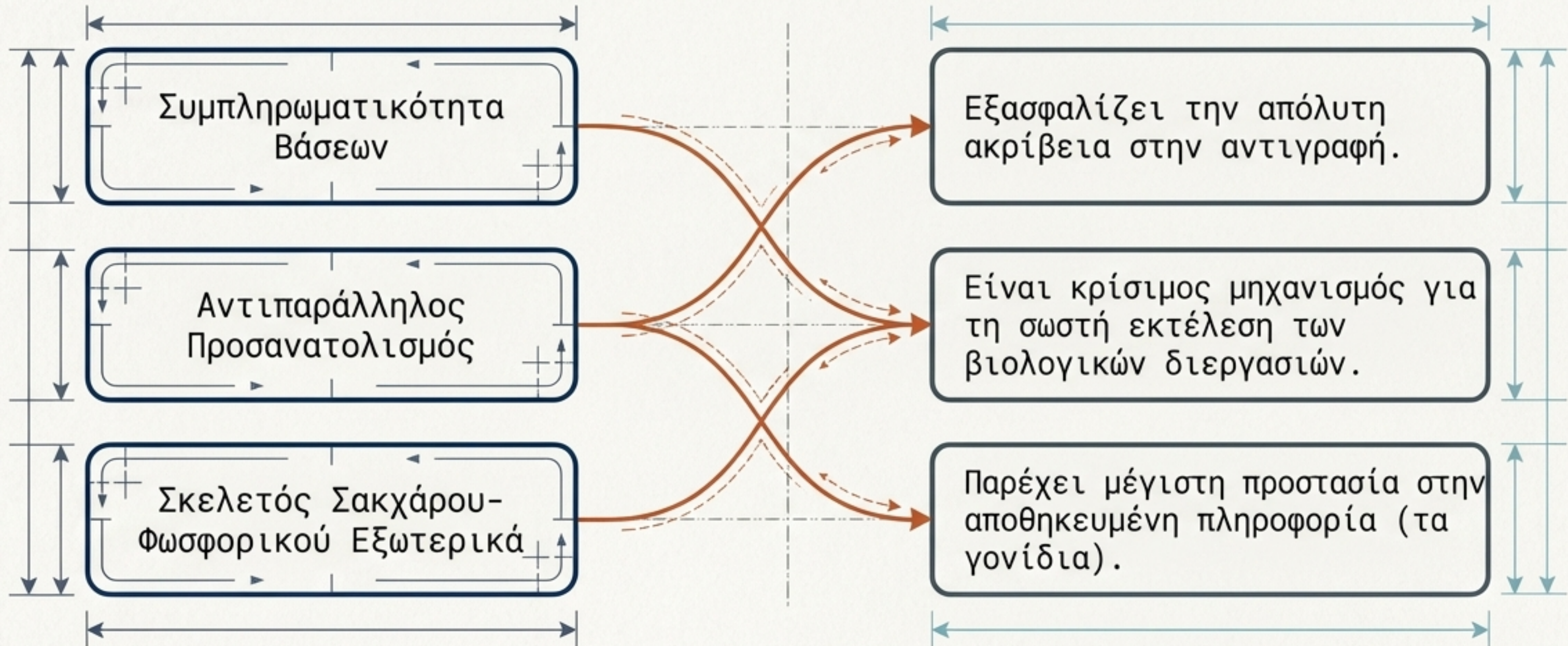
# Γραμμή Παραγωγής: Η Έκφραση της Πληροφορίας

Η πληροφορία που είναι αποθηκευμένη στο DNA πρέπει να αποκωδικοποιηθεί για να παράγει λειτουργικά μόρια.



# Σύνθεση: Η Μορφή Υπαγορεύει τη Λειτουργία

Το DNA είναι ένα εξαιρετικά οργανωμένο μόριο όπου κάθε δομική επιλογή υπηρετεί έναν άμεσο βιολογικό σκοπό.

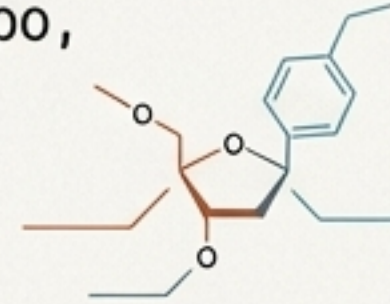


# Το Απόλυτο Σκονάκι: Δομή και Λειτουργία

Γρήγορη αναφορά στα βασικά δομικά και λειτουργικά στοιχεία του DNA.

## Δομικός Λίθος

Νουκλεοτίδιο (Σάκχαρο, Φωσφορική Ομάδα, Βάση).



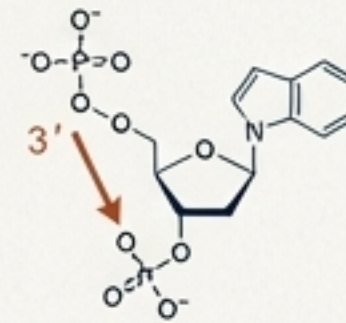
## Κανόνας Βάσεων

A=T (2 δεσμοί), G≡C (3 δεσμοί).  
[Πουρίνες: A, G | Πυριμιδίνες: T, C].



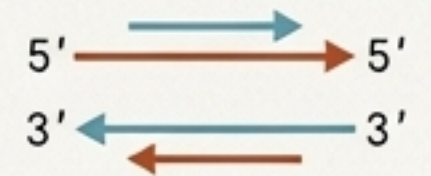
## Σύνδεση Σκελετού

Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί (3' → 5').

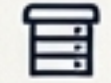



## Προσανατολισμός

Αντιπαράλληλες αλυσίδες (5' → 3' και 3' → 5').



## 3 Βασικές Λειτουργίες

1. Αποθήκευση, 
2. Αντιγραφή, 
3. Έκφραση (DNA → RNA → Πρωτεΐνη).

