



Η αρχιτεκτονική Σύγχρονης Ψηφιακής Ιεραρχίας (Synchronous Digital Hierarchy)

Πλησιόχρονη Ψηφιακή Ιεραρχία (PDH)

Στην Ευρώπη

- * 4 E-1s κάνουν 1 E-2 περίπου στα 8 Mb/s
- * 4 E-2s κάνουν 1 E-3 στα 34 Mb/s
- * 4 E-3s κάνουν 1 E-4 στα 140 Mb/s
- * 4 E-4s κάνουν 1 E-5 (μη τυποποιημένο) στα 565 Mb/s.

Στην Αμερική

- * 4 DS1 (T-1) δίνουν 1 DS2 περίπου 6 Mbps (T-2)
- * 7 DS2 (T-2) δίνουν 1 DS3 περίπου 44Mbps (T-3)
- * 6 DS3 (T-3) δίνουν 1 DS4 περίπου 274 Mbps (T-4)

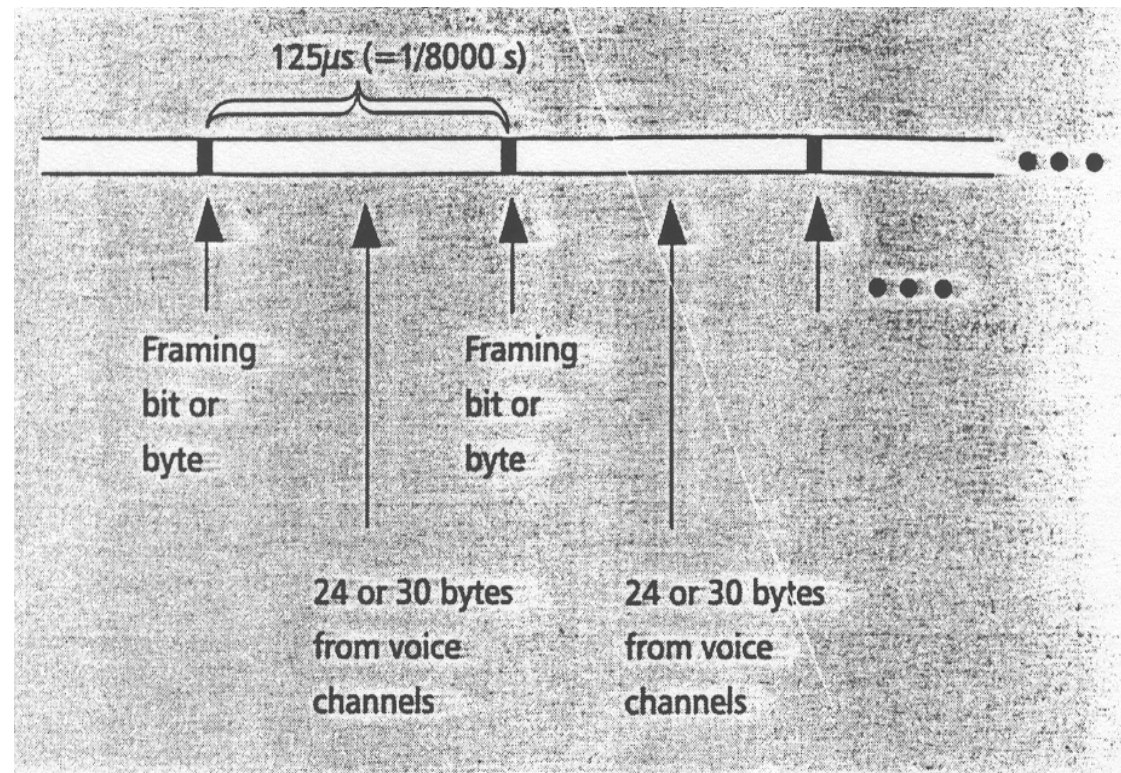
Πλησιόχρονη Ψηφιακή Ιεραρχία (PDH) ανά τον Κόσμο

Αριθμός Επιπέδων Πολυπλεξ ίας	Αριθμός Καναλιών Φωνής	Ρυθμός [Mbps] Μετάδοσης (B. Αμερική)	Ρυθμός [Mbps] Μετάδοσης (Ευρώπη)	Ρυθμός [Mbps] Μετάδοσης (Ιαπωνία)
0	1	0,064	0,064	0,064
1	24 30 48	1,544 3,152	2,084	1,544 3,152
2	96 120	6,312	8,448	6,312
3	480 672 1344 1440	44,376 91,053	34,368	32,064 97,728
4	1920 4032 5760	274,176	139,264	397,200
5	7680		565,148	

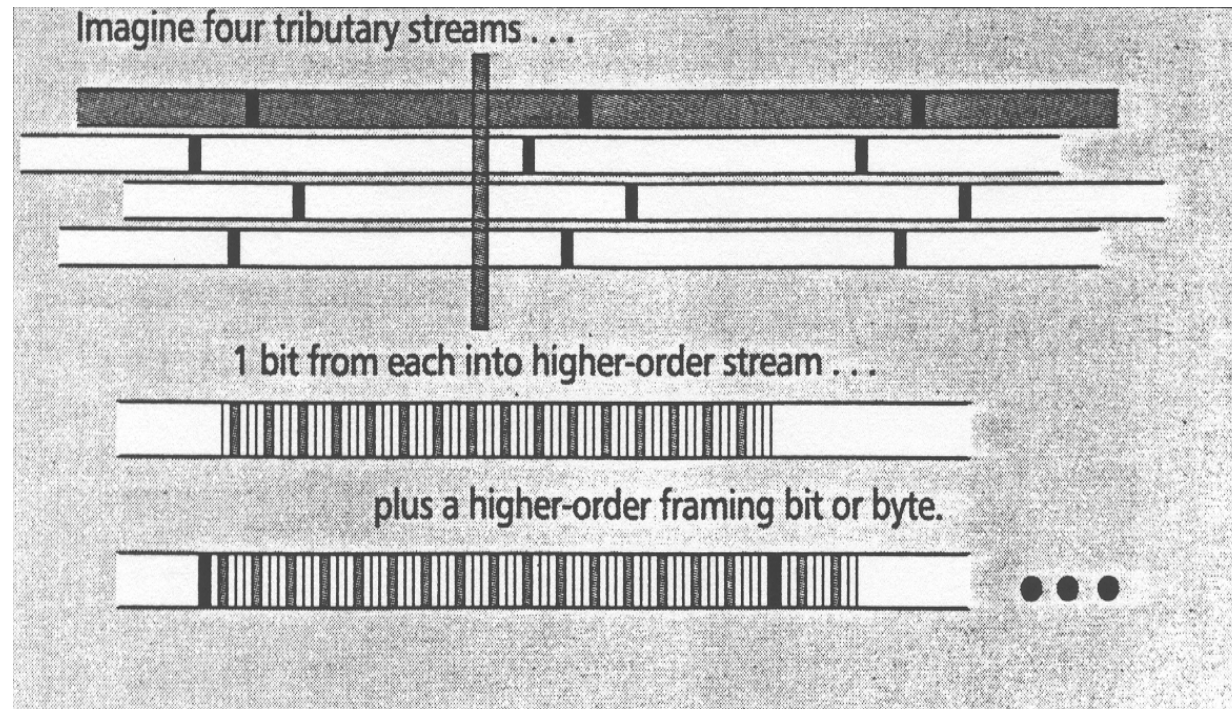
Πλησιόχρονη Ψηφιακή Ιεραρχία (PDH) στην Αμερική

Ονοματολογία Σήματος	Ρυθμός Μετάδοσης	Δομή	Αριθμός Ψηφιακών Ρευμάτων DS0
DS0	64 Kbps	Χρονοθυρίδα	1
DS1	1,544 Mbps	24xDS0	24
DS1c	3,152 Mbps	2xDS1	48
DS2	6,312 Mbps	2xDS1c	96
DS3	44,736 Mbps	7xDS2	672
DS4	274,176 Mbps	6xDS3	

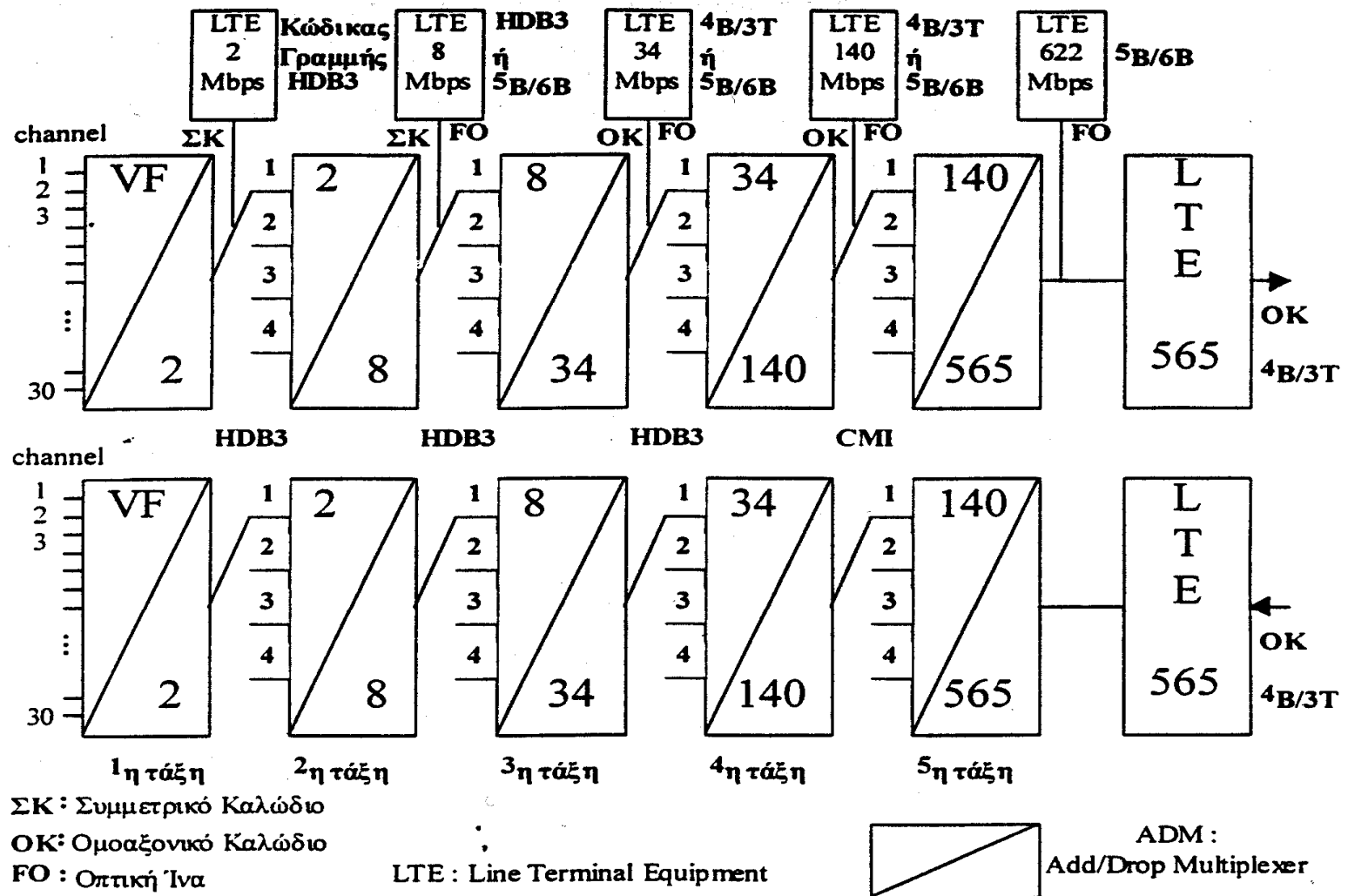
Πλαισίωση (Framing)



PDH Πολυπλεξία



Διάγραμμα Σχηματισμού PCM Ανώτερης Τάξης στον ΟΤΕ



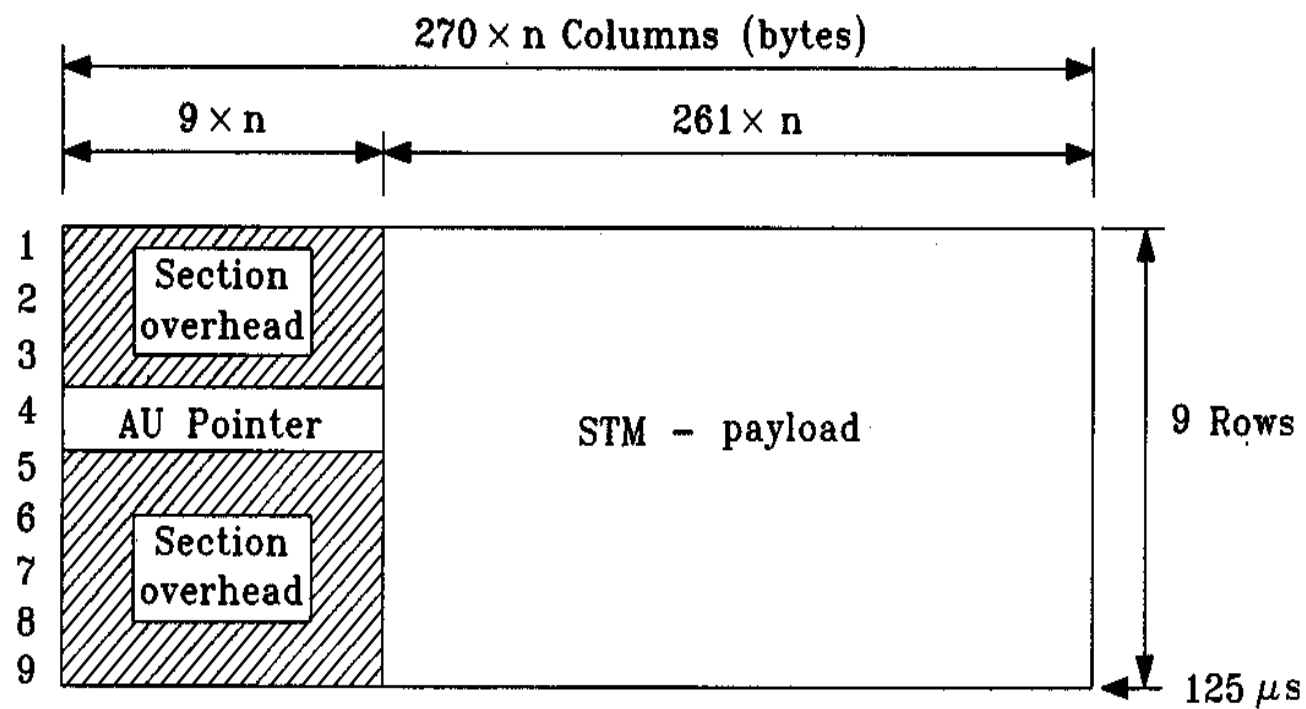


Μέθοδος Πολύπλεξης SDH και SONET

Ποιες μέθοδοι πολύπλεξης θα μπορούσαν

- ❖ να εκμεταλλευθούν το ολικά συγχρονισμένο δίκτυο;
- ❖ να ενοποιήσουν τα Ευρωπαϊκά και Β. Αμερικανικά πρότυπα;
- ❖ να χρησιμοποιηθούν και με οπτικές ίνες και με ασύρματο;
- ❖ να βάλουν κάποια νοημοσύνη στους πολυπλέκτες για την επίλυση προβλημάτων συντήρησης και λειτουργιών και ιδιαίτερα της προστασίας της μεταγωγής;
- ❖ να κάνουν διαχειρίσιμα τα δίκτυα πολλών πωλητών;
- ❖ να είναι συμβατά με τις υπάρχουσες PDH ροές;

Δομή πλαισίου SDH



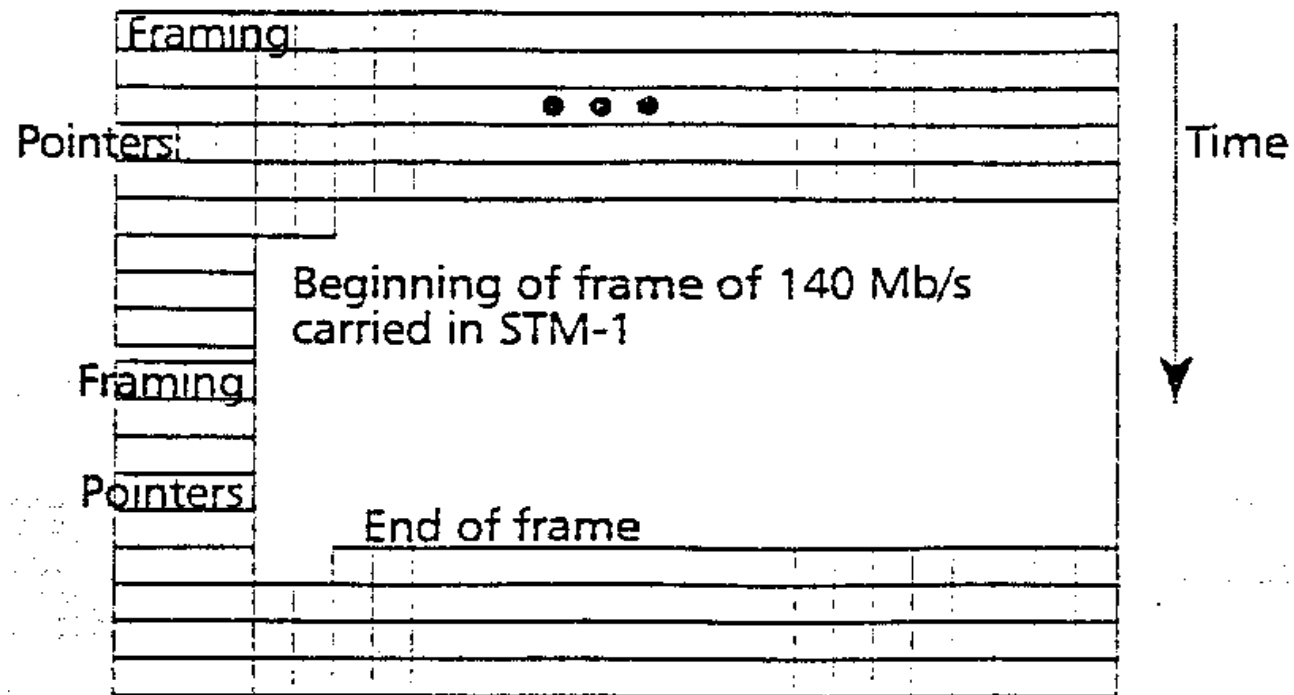
Διαφορές PDH - SDH

PDH	SDH
Ο συγχρονισμός επιτυγχάνεται με τη παρεμβολή των ανενεργών bit.	Ο συγχρονισμός επιτυγχάνεται με τη χρήση ρολογιών ακριβείας, και όλα τα σημεία του δικτύου συγχρονίζονται με το σύστημα των pointers (δείκτες).
Για είσοδο και έξοδο σήματος απαιτείται πολύπλεξη και απο-πολύπλεξη ολόκληρου του σήματος.	Οι Add-Drop πολυπλέκτες επιτρέπουν την απ' ευθείας είσοδο ή έξοδο ενός φάσματος μέσα στο σήμα πολυπλεξίας.
Δεν υπάρχει δυνατότητα διαχείρισης.	Τα σήματα συναθροίζονται σε ειδικούς μεταφορείς τους virtual containers (VCs) και φορτώνονται σε πλαίσια που παρέχουν διαχείριση και επιτήρηση της σύνδεσης από το ένα άκρο στο άλλο.
	Νέες τυποποιήσεις των ρυθμών μετάδοσης οι οποίες συνεργάζονται με το PDH.

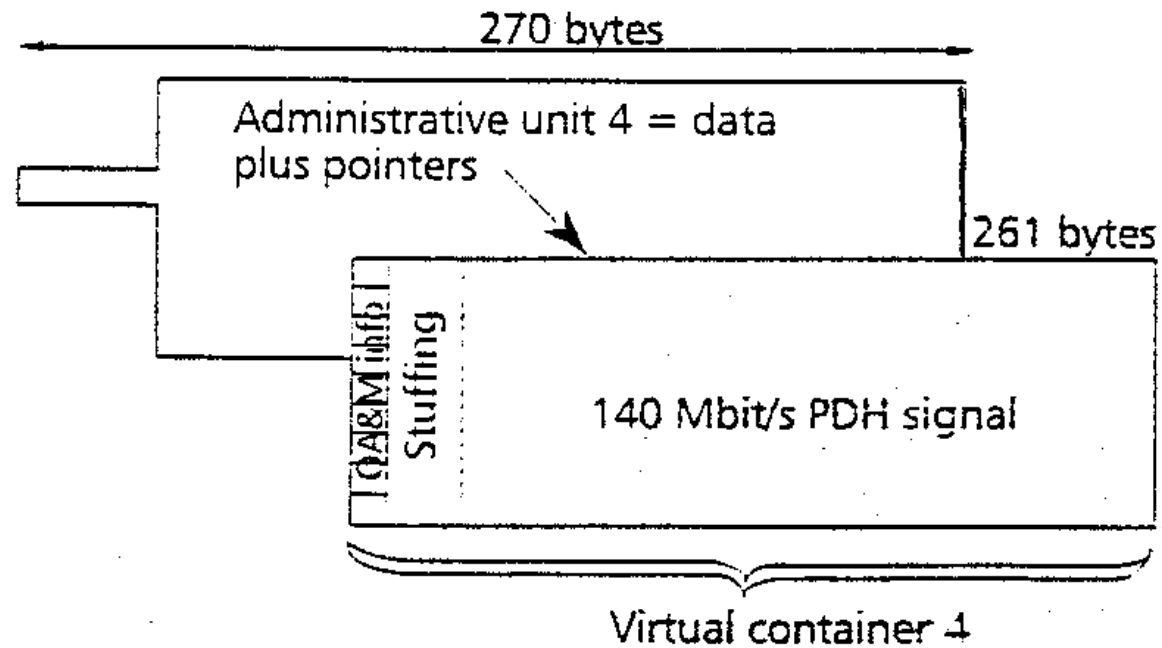
Ρυθμοί SONET/SDH

Προορισμός Σήματος			Ρυθμός Γραμμής (Mbps)
SONET	SDH	Οπτικά	
STS-1	-	OC-1	51.84
STS-3	STM-1	OC-3	155.52
STS-12	STM-4	OC-12	622.08
STS-48	STM-16	OC-18	2,488.32
STS-192	STM-64	OC-192	9,488.28
		OC-768(?)	39,813.12

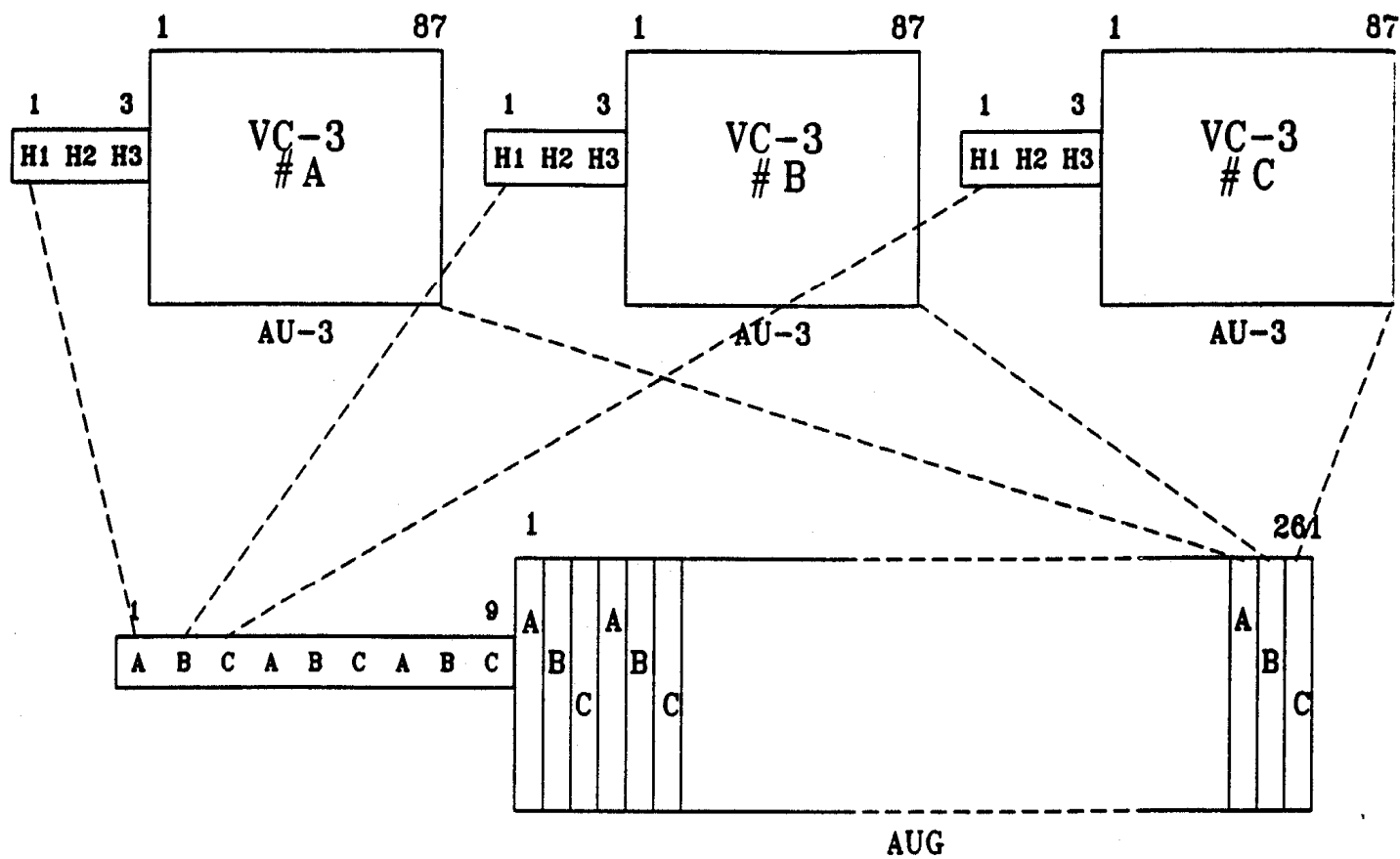
Δείκτες το Μυστικό της Επιτυχίας



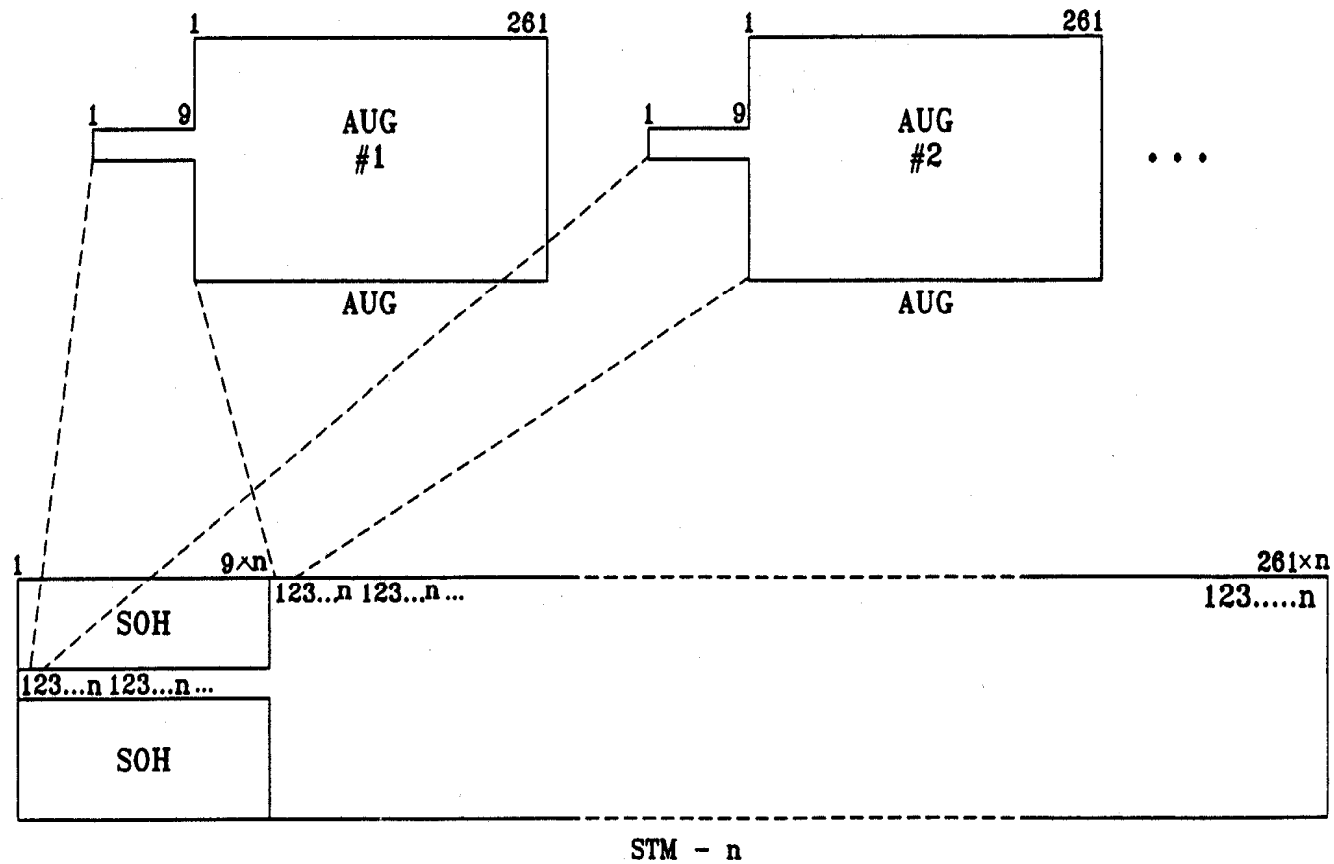
Virtual Containers (VCs) και Administrative Units (AUs)



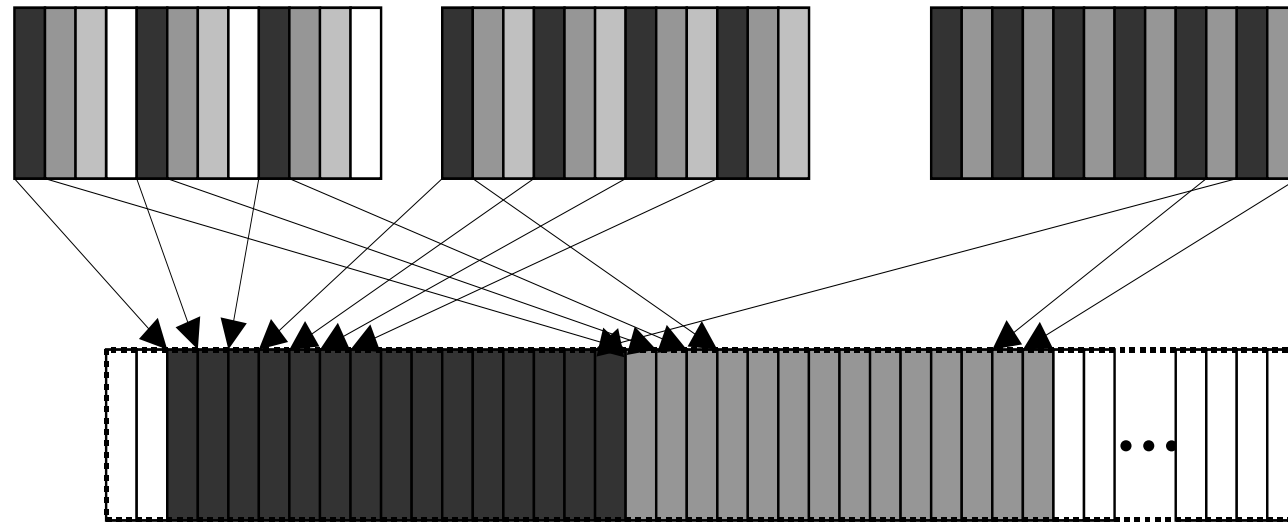
Οργάνωση της AUG



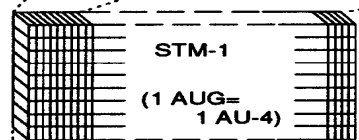
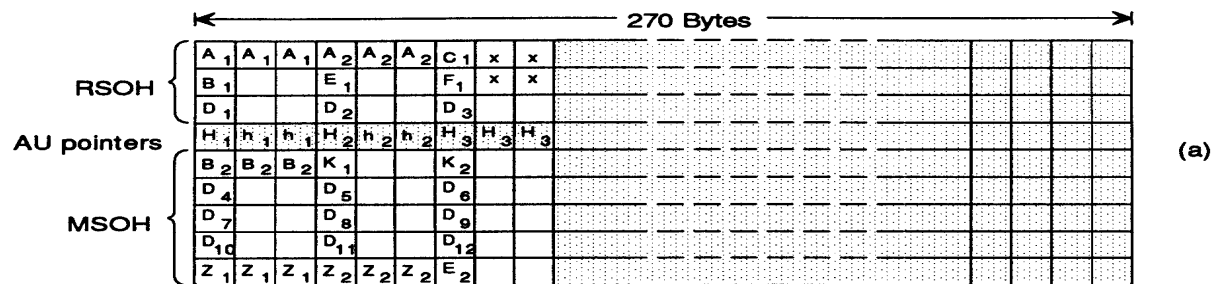
Οργάνωση του STM-n



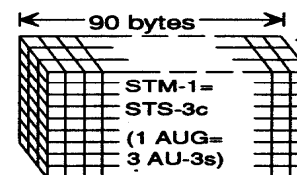
SDH - TUGs



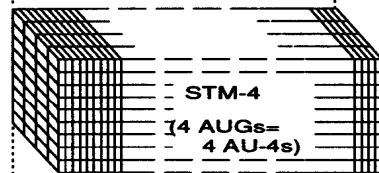
Δομή των STM



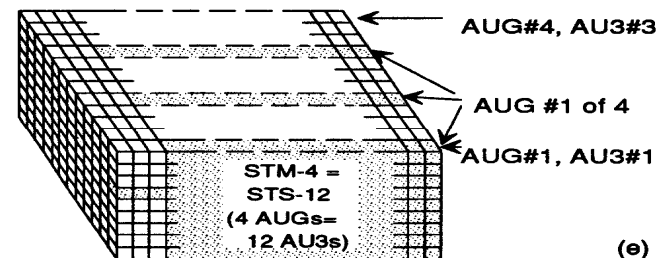
(b)



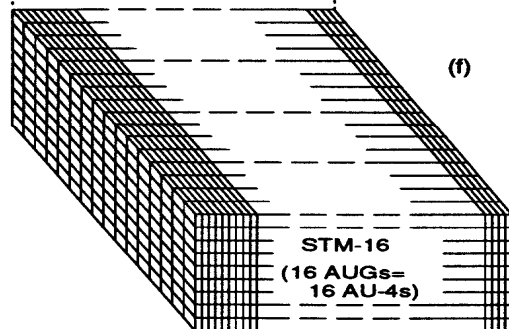
(c)



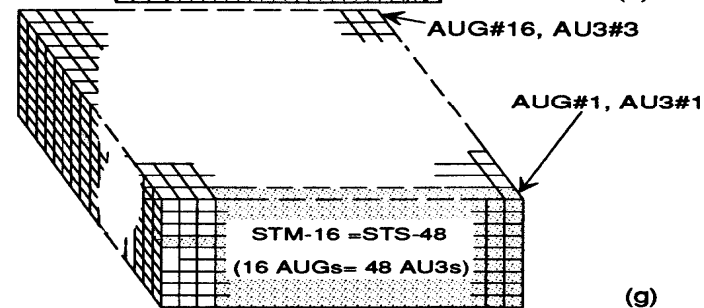
(d)



(e)

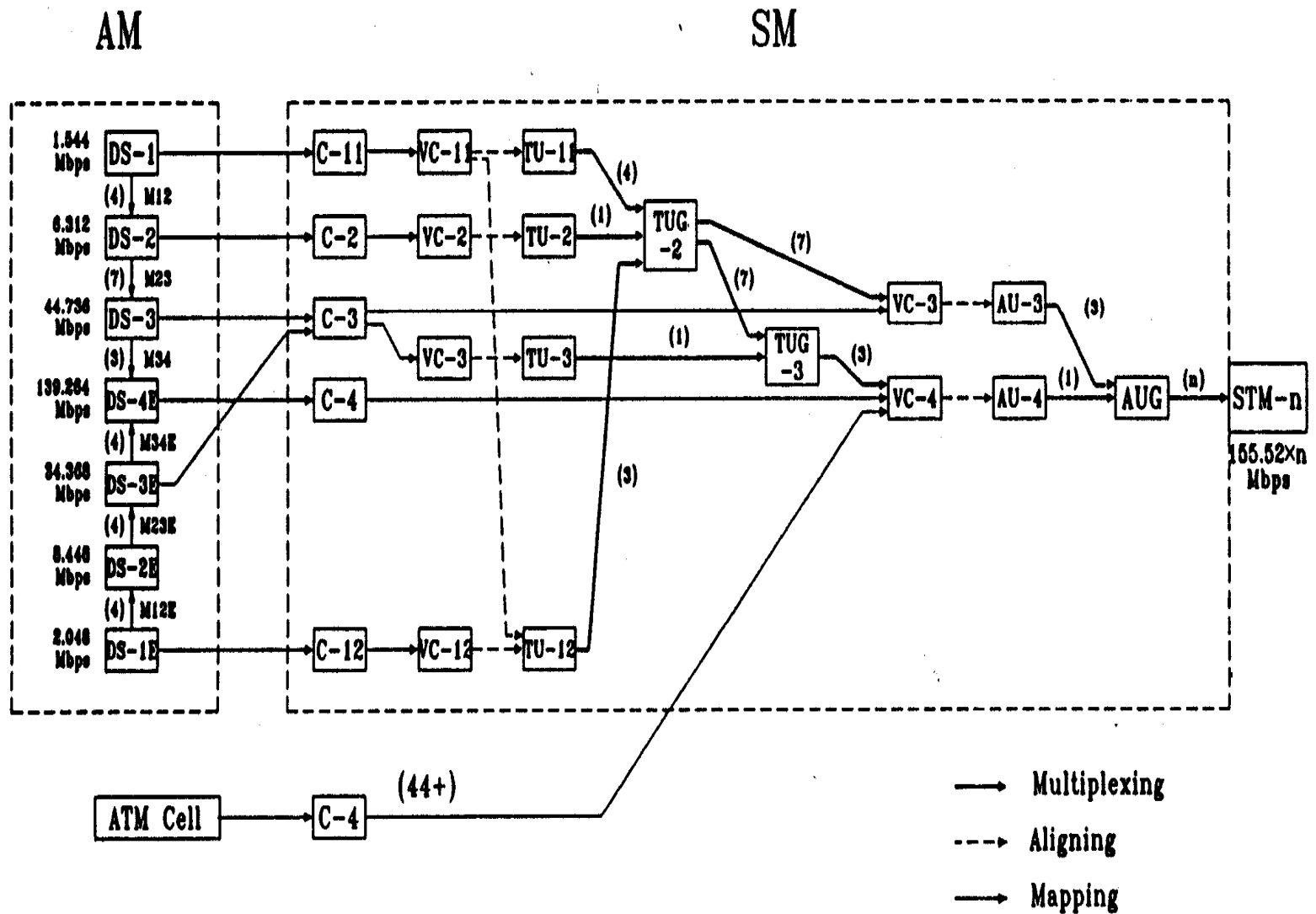


(f)



(g)

Δομή SDH (ETSI)





Σύνοψη: Επί των Διαμορφώσεων ETSI (ETSI Configuration)

$C + POH = VC$ (Virtual Container)

$n * VC + PTR = TU \implies n * TU = TUG$

$\implies n * TUG = VC-3 \text{ ή } VC-4$

$VC + PTR = AU \implies AUG$

$\implies n * AUG + SOH = STM-n$

teños