Λήψη αποφάσεων στις επιστήμες υγείας

Πέτρος Γαλάνης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Εργαστήριο Κλινικής Επιδημιολογίας,
Τμήμα Νοσηλευτικής,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

1. Νοσηλευτική επιστήμη (θεωρία)
   - Αιτιόγνωση
   - Διάγνωση
   - Πρόγνωση

   } Γνώση

2. Νοσηλευτική (επιστημονική) πράξη ή φροντίδα υγείας
   - Πρόληψη
   - Θεραπεία
   - Αποκατάσταση

ΑΠΟΦΑΣΗ

- Πυρήνας κάθε πράξης είναι η απόφαση (ηθική ενέργεια), δηλαδή η ελεύθερη εκλογή μεταξύ δυο τουλάχιστον εναλλακτικών ενεργειών (της αποχής από μια ενέργεια θεωρούμενης ως πράξη) σύμφωνα με ορισμένους κανόνες (ή αρχές)

- Οι ενέργειες αποτελούν τα μέσα για την εκπλήρωση του σκοπού

ΠΡΑΞΗ

- Είναι βουλητική ενέργεια, εκδήλωση δηλαδή της «συνείδησης που θέλει», όπως ορίζεται από τη σύγχρονη ψυχολογία
- Είναι μια μορφή ανθρώπινης δραστηριότητας που έχει ορισμένα χαρακτηριστικά
- Με την πράξη, η δραστηριότητά μου αυτή έχει στόχο της τους άλλους ανθρώπους και αποτέλεσμα ότι, κατά κάποιον τρόπο, μεταβάλλω τις σχέσεις μαζί τους
- Η πράξη δεν αποχωρίζεται από τον πράξαντα. Δεν μπορεί να κριθεί καθεαυτή, αλλά σε συνάρτηση με τον πράξαντα
- Είναι ένα ηθικό ενέργημα και «ως ηθικό ενέργημα σε περιέχει, όπως και εσύ την περιέχεις»

ΠΡΑΞΗ

- Η άρθρωση της πράξης ή, καλύτερα, η πράξη στην ολότητά της αναλύεται:

1. Στον καθορισμό, δηλαδή στη διαλογιστική ενέργεια που διευθύνει την πράξη

2. Στην εκτέλεση, δηλαδή στο ενέργημα που ολοκληρώνει την πράξη

ΕΙΔΗ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- Αποφάσεις που αναφέρονται σε προληπτικές παρεμβάσεις
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε θεραπευτικές παρεμβάσεις
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε παρεμβάσεις αποκατάστασης

ΕΙΔΗ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- Αποφάσεις που αφορούν στο είδος και στη σειρά των εξετάσεων στις οποίες υποβάλλεται ο ασθενής
- Ένα είδος ιδιότυπης απόφασης είναι η διαγνωστική
- Η διάγνωση καθαυτή δεν είναι απόφαση, δεν αποφασίζει δηλαδή ο ιατρός ότι ένας άρρωστος πάσχει από ένα συγκεκριμένο νόσημα
- Στη διάγνωση, η αντικατάσταση της «επιστημονικής αβεβαιότητας» από «σίγουρη βεβαιότητα» αποτελεί απόφαση

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΙΑΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Η επιδίωξη ορισμένου σκοπού (π.χ. η θεραπεία του πάσχοντα)
2. Η διαδικασία επιλογής των μέσων για την επίτευξη των επιδιωκόμενων σκοπών (π.χ. η επιλογή του κατάλληλου φαρμάκου ή χειρουργικής επέμβασης)
3. Η επιδίωξη των σκοπών και η επιλογή των μέσων γίνονται στα πλαίσια καταστάσεων που επηρεάζουν την πορεία της πράξης (π.χ. η ύπαρξη διαφορετικών νοσημάτων και εκβάσεων)
4. Η πράξη επηρεάζεται όχι μόνο από την κατάσταση, αλλά και τη γνώση που έχει αυτός που λαμβάνει την απόφαση
5. Ο πράττων έχει κανόνες και αξίες, που ιεραρχούν τους επιδιωκόμενους σκοπούς

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

1. Αποφάσεις με βεβαιότητα
2. Αποφάσεις υπό κίνδυνο
3. Αποφάσεις υπό αβεβαιότητα

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΜΕ ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ

- Η επιλογή γίνεται μεταξύ ενεργειών (πράξεων) που οδηγούν με βεβαιότητα σε ορισμένες συνέπειες (αποτελέσματα ή εκβάσεις)
- Επιλέγεται η πράξη που μεγιστοποιεί μια συνάρτηση χρησιμότητας, η οποία απεικονίζει τη δομή προτιμήσεων του πράττοντος
- Η προτίμηση αναφέρεται στον ασθενή και όχι στον λειτουργό υγείας, ο οποίος οφείλει να αριστοποιεί τα μέσα μόνο και όχι να καθορίζει τον σκοπό της πράξης, που θεωρείται δεδομένος και προσδιορίζεται από τον ασθενή

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΥΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

- Κάθε πράξη οδηγεί σε διαφορετικές δυνατές εκβάσεις, που καθεμιά τους έχει μια ορισμένη υποκειμενική πιθανότητα να συμβεί
- Κριτήριο των αποφάσεων αυτών είναι το λεγόμενο κριτήριο του Bayes
- Η ορθολογικότητα, δηλαδή, της πράξης που επιλέχθηκε, θεμελιώνεται στο γεγονός ότι η προσδοκώμενη χρησιμότητά της δεν ξεπερνιέται από καμία άλλη εναλλακτική δυνατότητα
- Κριτήριο, επομένως, της ορθολογικότητας είναι η μεγιστοποίηση της προσδοκώμενης χρησιμότητας

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΥΠΟ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ

- Δεν είναι δυνατόν να προσδοθούν υποκειμενικές πιθανότητες στα αποτελέσματα (εκβάσεις) των δυνατών επιλογών

- Στην περίπτωση αυτή έχουν προταθεί διάφορα κριτήρια:

1. Maximin κριτήριο: οδηγεί στην επιλογή της ενέργειας που μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα στη λιγότερο ευνοϊκή περίπτωση
2. Minimax κριτήριο: επιλέγεται η πράξη που ελαχιστοποιεί το μέγιστο του κινδύνου απωλειών του ασθενούς
3. Maximax κριτήριο: επιλέγεται η πράξη που μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα στην περισσότερο ευνοϊκή περίπτωση

ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

- Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, στις επιστήμες υγείας, οι λειτουργοί υγείας καλούνται να λάβουν αποφάσεις υπό κίνδυνο

ΒΗΜΑΤΑ (ΣΤΑΔΙΑ) ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

1. Διατύπωση με τη μεγαλύτερη δυνατή σαφήνεια του ερωτήματος (δόμηση του ερωτήματος). Για τον σκοπό αυτόν, χρησιμοποιούνται τα δένδρα αποφάσεων

2. Αποτίμηση των πιθανοτήτων των διαφόρων εκβάσεων. Η εκτίμηση αυτή μπορεί να γίνει με βάση τη συναφή βιβλιογραφία. Όταν οι πιθανότητες αυτές δεν διατίθενται, τότε διατυπώνονται υποκειμενικές πιθανότητες

3. Απόδοση χρησιμοτήτων στις διάφορες εκβάσεις

ΒΗΜΑΤΑ (ΣΤΑΔΙΑ) ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

4. Συνδυασμός πιθανοτήτων και χρησιμοτήτων κάθε έκβασης

5. Επιλογή (απόφαση) μιας θεραπευτικής ενέργειας σύμφωνα με έναν κανόνα. Επιλέγεται, συνήθως, η ενέργεια (πράξη) που μεγιστοποιεί την προσδοκώμενη χρησιμότητα

6. Ανάλυση ευαισθησίας με διαφορετικές πιθανότητες ή/και χρησιμότητες, οπότε και δημιουργούνται διαφορετικά σενάρια αναφορικά με τη λήψη μιας απόφασης

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

1. Οι δυνατές ενέργειες ή πράξεις
2. Οι εκβάσεις ή συνέπειες ή αποτελέσματα των πράξεων
3. Οι πραγματικές καταστάσεις που αντιστοιχούν στα νοσήματα από τα οποία πραγματικά πάσχει ο ασθενής και τα οποία ο λειτουργός υγείας δεν γνωρίζει με βεβαιότητα, αλλά στα οποία μπορεί να προσδώσει ορισμένες (από τη βιβλιογραφία ή την εμπειρία του) υποκειμενικές πιθανότητες

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

- Στις αποφάσεις υπό κίνδυνο, ο ασθενής προσδίδει τιμές στις διάφορες εκβάσεις που να εκφράζουν τον βαθμό προτίμησης (επιθυμητότητας) στις εκβάσεις αυτές

- Η «υποκειμενική αξία» που δίνεται από τον ασθενή στις διάφορες εκβάσεις φέρεται με τον όρο «χρησιμότητα» (utility)

- Π.χ., σε μια κλίμακα χρησιμότητας που λαμβάνει τιμές 0-1, ο ασθενής προσδίδει στον θάνατο χρησιμότητα ίση με 0, ενώ στην πλήρη ίαση προσδίδει χρησιμότητα ίση με 1

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

- Το γινόμενο της πιθανότητας μιας έκβασης επί τη χρησιμότητά της φέρεται ως προσδοκώμενη χρησιμότητα (expected utility) της έκβασης
- Η προσδοκώμενη χρησιμότητα μιας απόφασης ισούται με το άθροισμα των γινομένων (πιθανότητα x χρησιμότητα) των επιμέρους κλαδιών που καταλήγουν στον κόμβο τύχης στον οποίο καταλήγει η συγκεκριμένη απόφαση
- Ο τρόπος υπολογισμού της προσδοκώμενης χρησιμότητας, όχι της έκβασης, αλλά της πράξης που οδήγησε στις διάφορες εκβάσεις, γίνεται είτε με τα δέντρα απόφασης, συνηθέστερα, είτε με τους πίνακες ή μήτρες αποφάσεων

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

- Μετά τον υπολογισμό της προσδοκώμενης χρησιμότητας κάθε επιλογής (απόφασης), επιλέγεται η απόφαση με την μεγαλύτερη προσδοκώμενη χρησιμότητα, που βελτιστοποιεί την πιθανότητα επίτευξης της καλύτερης δυνατής έκβασης

- Αποτελεί κριτήριο για τη λήψη μιας κλινικής απόφασης υπό κίνδυνο

- Χρησιμοποιείται όταν μπορεί να αποδοθεί κάποια πιθανότητα στην πραγματικότητα (αποφάσεις υπό κίνδυνο)

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80		
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06		
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03		
	4. Υποτροπή έλκους	0,10		
	5. Θάνατος	0,01		
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90		
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10		

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80	1	
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,9	
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03	0,4	
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,6	
	5. Θάνατος	0,01	0	
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90	0,9	
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10	0,5	

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80	1	0,80 Χ 1
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,9	0,06 Χ 0,9
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03	0,4	0,03 Χ 0,4
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,6	0,10 Χ 0,6
	5. Θάνατος	0,01	0	0,01 Χ 0
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90	0,9	0,90 Χ 0,9
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10	0,5	0,10 Χ 0,5

ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

- Υπολογίζεται η προσδοκώμενη χρησιμότητα κάθε έκβασης σε κάθε απόφαση
- Υπολογίζεται η συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα κάθε απόφασης, έπειτα από το άθροισμα των προσδοκώμενων χρησιμοτήτων των διαφόρων εκβάσεων
- Επιλέγεται η απόφαση με τη μεγαλύτερη συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα

ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χειρουργικής θεραπείας = 0,8+0,054+0,012+0,06+0,0=0,926
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα συντηρητικής θεραπείας = 0,810+0,05=0,860
- Επιλέγεται η χειρουργική θεραπεία

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
2ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,70		
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06		
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,13		
	4. Υποτροπή έλκους	0,10		
	5. Θάνατος	0,01		
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,95		
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,05		

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
2ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,70	1	0,70 X 1
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,9	0,06 X 0,9
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,13	0,4	0,13 X 0,4
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,6	0,10 X 0,6
	5. Θάνατος	0,01	0	0,01 X 0
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,95	0,9	0,95 X 0,9
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,05	0,5	0,05 X 0,5

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
2ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,70	1	
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,9	
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,13	0,4	
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,6	
	5. Θάνατος	0,01	0	
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,95	0,9	
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,05	0,5	

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
2ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,70	1	0,70 X 1
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,9	0,06 X 0,9
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,13	0,4	0,13 X 0,4
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,6	0,10 X 0,6
	5. Θάνατος	0,01	0	0,01 X 0
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,95	0,9	0,95 X 0,9
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,05	0,5	0,05 X 0,5

ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χειρουργικής θεραπείας = 0,7+0,054+0,052+0,06+0,0=0,866
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα συντηρητικής θεραπείας = 0,855+0,025=0,888
- Επιλέγεται η συντηρητική θεραπεία
- Η αλλαγή στις πιθανότητες των εκβάσεων οδήγησε και σε διαφορετική απόφαση

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
3ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι χρησιμότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80		
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06		
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03		
	4. Υποτροπή έλκους	0,10		
	5. Θάνατος	0,01		
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90		
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10		

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
3ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι χρησιμότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80	1	
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,6	
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03	0,1	
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,2	
	5. Θάνατος	0,01	0	
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90	0,9	
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10	0,5	

Πίνακας ή μήτρα αποφάσεων
3ο σενάριο στο οποίο μεταβάλλονται οι χρησιμότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο

Απόφαση	Πιθανές εκβάσεις	Πιθανότητα	Χρησιμότητα	Προσδοκώμενη χρησιμότητα
Χειρουργική θεραπεία	1. Πλήρης ίαση	0,80	1	0,80 X 1
	2. Ελαφρά μετεγχειρητικά ενοχλήματα	0,06	0,6	0,06 X 0,6
	3. Σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές	0,03	0,1	0,03 X 0,1
	4. Υποτροπή έλκους	0,10	0,2	0,10 X 0,2
	5. Θάνατος	0,01	0	0,01 X 0
Συντηρητική θεραπεία	1. Χωρίς ενοχλήματα	0,90	0,9	0,90 X 0,9
	2. Επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες	0,10	0,5	0,10 X 0,5

ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χειρουργικής θεραπείας = 0,8+0,036+0,003+0,02+0,0=0,859
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα συντηρητικής θεραπείας = 0,810+0,05=0,860
- Επιλέγεται η συντηρητική θεραπεία
- Η αλλαγή στις χρησιμότητες των εκβάσεων οδήγησε και σε διαφορετική απόφαση

Πηγές εκτίμησης των πιθανοτήτων και των εκβάσεων

- Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές
- Μελέτες κοόρτης (μελέτες παρακολούθησης)
- Εθνικές βάσεις δεδομένων
- Μετα-αναλύσεις
- Γνώμη ειδικών
- Εκτίμηση των ερευνητών που λαμβάνουν την απόφαση

ΔΕΝΤΡΟ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- Απεικονίζει σχηματικά τη λογική και χρονική αλληλουχία του κλινικού προβλήματος, για το οποίο καλείται ο λειτουργός υγείας να πάρει απόφαση και εκφράζει τη στρατηγική και την τακτική που θα ακολουθήσει

- Αρχίζει από αριστερά προς τα δεξιά και αποτελείται από:

1. Κόμβους (χρονικά σημεία) αποφάσεων και τύχης
2. Κλαδιά ή μονοπάτια που συνδέουν τους κόμβους
3. Εκβάσεις (τελικά αποτελέσματα) των αποφάσεων

ΔΕΝΤΡΟ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- Απεικονίζει:

1. Χωροχρονικά το κλινικό πρόβλημα

2. Όλα τα ενδεχόμενα αναφορικά με όλες τις δυνατές επιλογές (αποφάσεις)

3. Όλες τις δυνατές συνέπειες αυτών των επιλογών, που δεν ευρίσκονται κάτω από τον έλεγχο του αποφασίζοντος

4. Την τελική έκβαση

ΚΟΜΒΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- Υποδηλώνει ένα χρονικό σημείο, στο οποίο ο αποφασίζων μπορεί να επιλέξει έναν τρόπο δράσης, μεταξύ διαφόρων άλλων εναλλακτικών τρόπων
- Συμβολίζεται με ένα κενό τετράγωνο, □



ΚΟΜΒΟΣ ΤΥΧΗΣ

- Υποδηλώνει ένα χρονικό σημείο στη διαδικασία λήψης της απόφασης, στο οποίο μπορεί να εμφανισθούν ένα ή περισσότερα γεγονότα, που είναι εκτός του ελέγχου του αποφασίζοντος
- Συμβολίζεται με έναν κενό κύκλο, Ο
- Πρέπει να απεικονίζονται όλα τα ενδεχόμενα ακόμη και τα αυτονόητα σε όλες τις δυνατές επιλογές

ΚΛΑΔΙΑ Ή ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ

- Διακλαδίζονται από τους κόμβους (απόφασης ή τύχης)
- Απεικονίζουν την ειδική αλληλουχία των συμβάντων (αποφάσεις, τυχαία συμβάντα) στο υπό λύση κλινικό πρόβλημα
- Τα μονοπάτια που εκπορεύονται από ένα κόμβο τύχης δεν ελέγχονται από τον αποφασίζοντα και είναι περιοχές αβεβαιότητας ως προς το υπό λύση πρόβλημα, που όμως μπορούν να προσεγγισθούν πιθανολογικά

ΕΚΒΑΣΕΙΣ

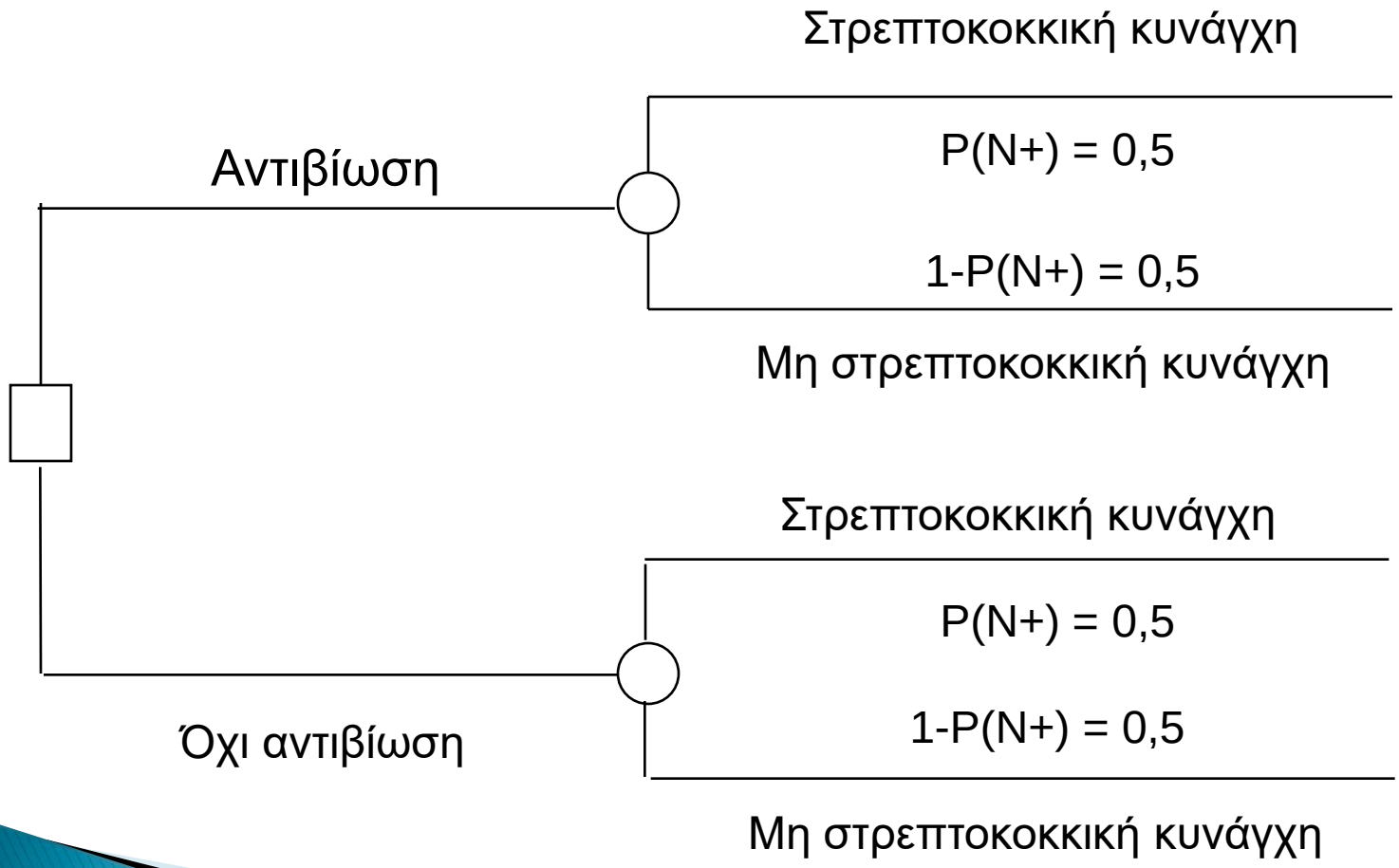
- Εκφράζουν το τελικό αποτέλεσμα των καταγεγραμμένων αποφάσεων στο συγκεκριμένο κλινικό πρόβλημα
- Και αυτή η παράμετρος είναι εκτός του ελέγχου του αποφασίζοντος είναι όμως συνέπεια της απόφασής του
- Κάθε κλαδί οδηγεί τελικά σε έναν αντίστοιχο κόμβο τύχης, που τα κλαδιά του απεικονίζουν τα ενδεχόμενα της έκβασης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

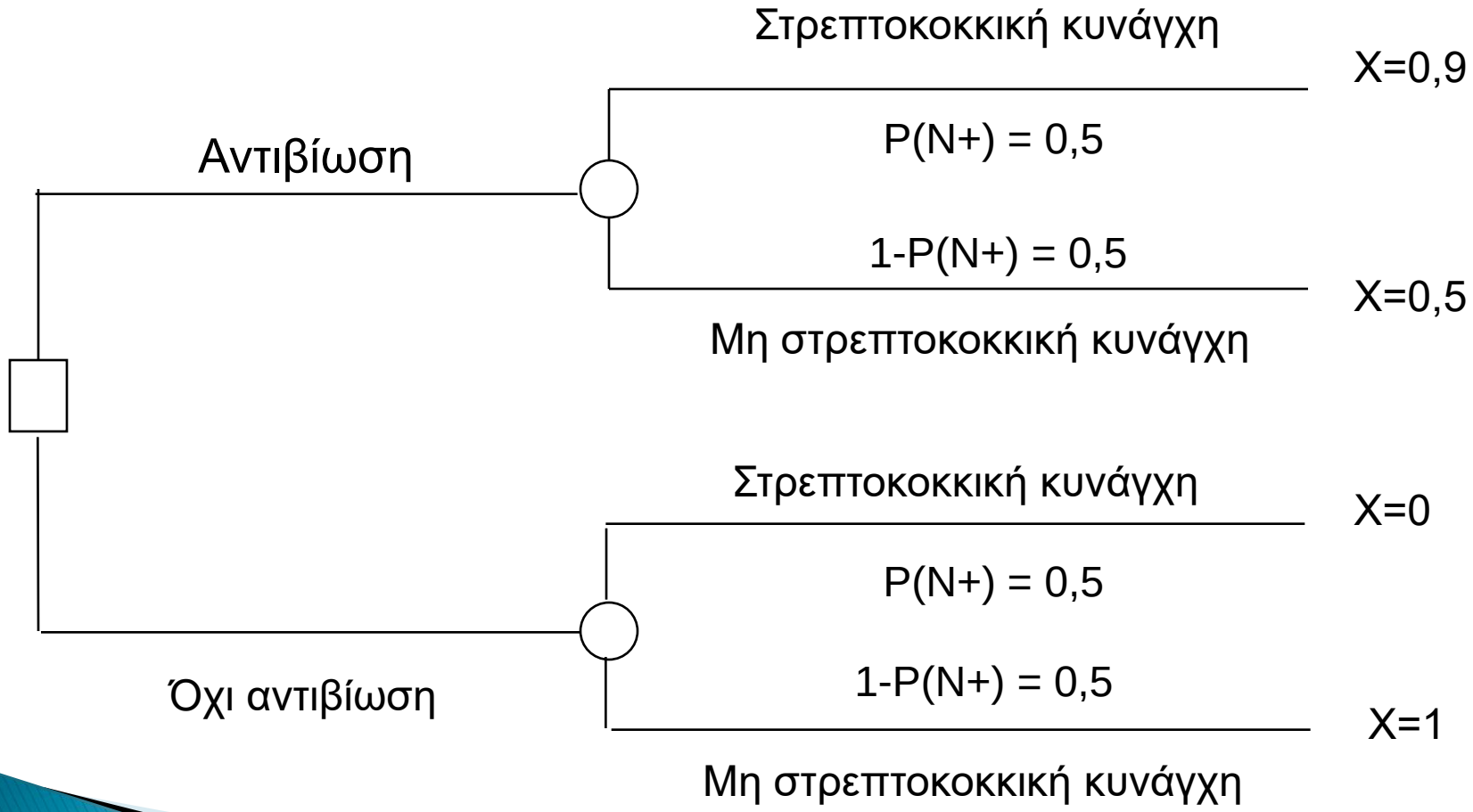
- Τα υπό συζήτηση ενδεχόμενα ως προς τη νόσο είναι η ύπαρξη ή όχι στρεπτοκοκκικής κυνάγχης (K+, K-)
- Το θεραπευτικό πρόβλημα είναι η απόφαση χορήγησης ή μη χορήγησης αντιβίωσης (A+, A-)

Στρεπτοκοκκική κυνάγχη	Αντιβίωση
+	+
+	-
-	+
-	-

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
1ο σενάριο



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
1ο σενάριο



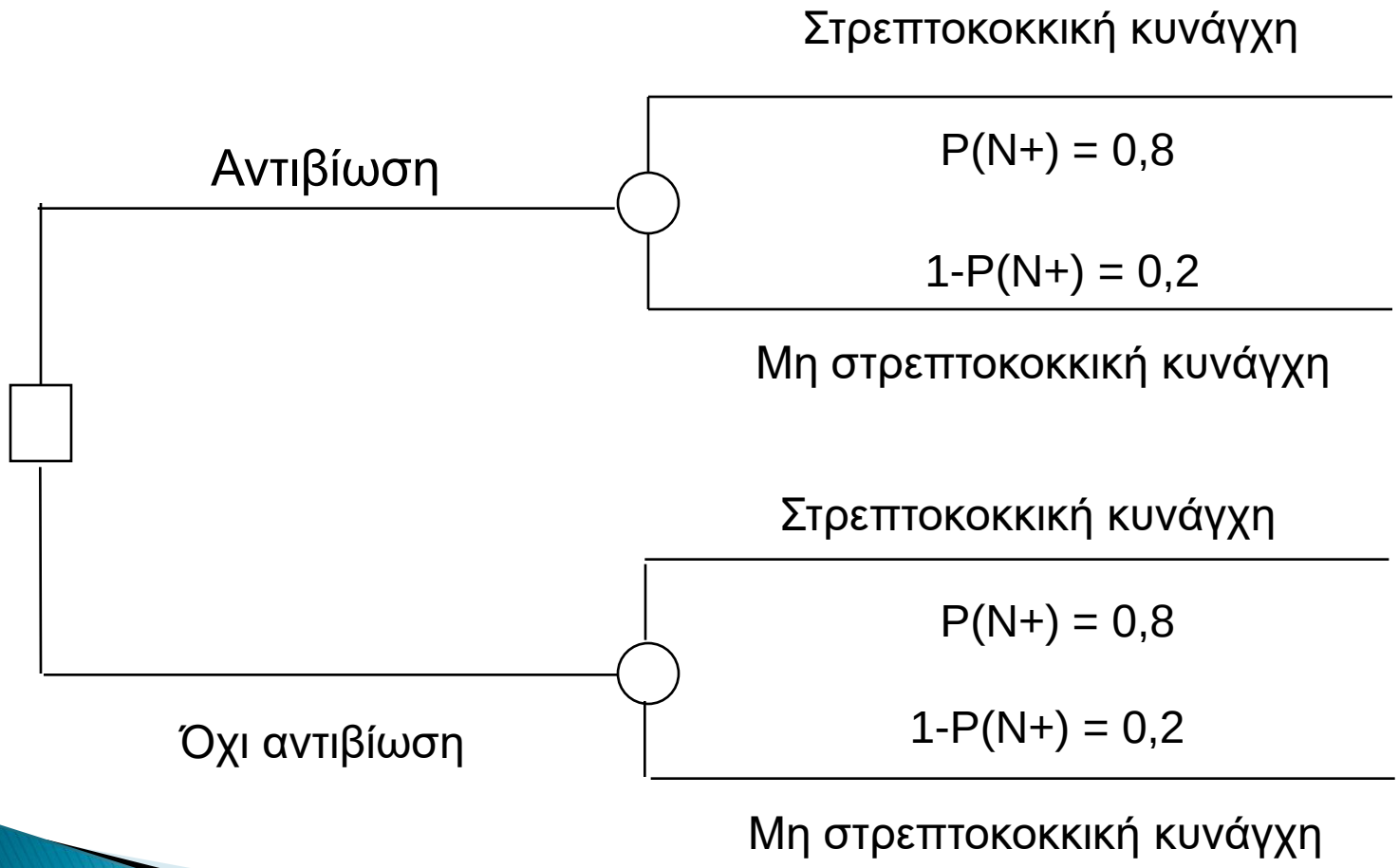
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
1ο σενάριο

- Πιθανότητα στρεπτοκοκκικής κυνάγχης=0,5
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χορήγησης αντιβίωσης= =(0,5x0,9)+(0,5x0,5)=0,45+0,25=0,70
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα μη χορήγησης αντιβίωσης= =(0,5x0)+(0,5x1)=0+0,5=0,5
- Επιλέγεται η χορήγηση αντιβίωσης

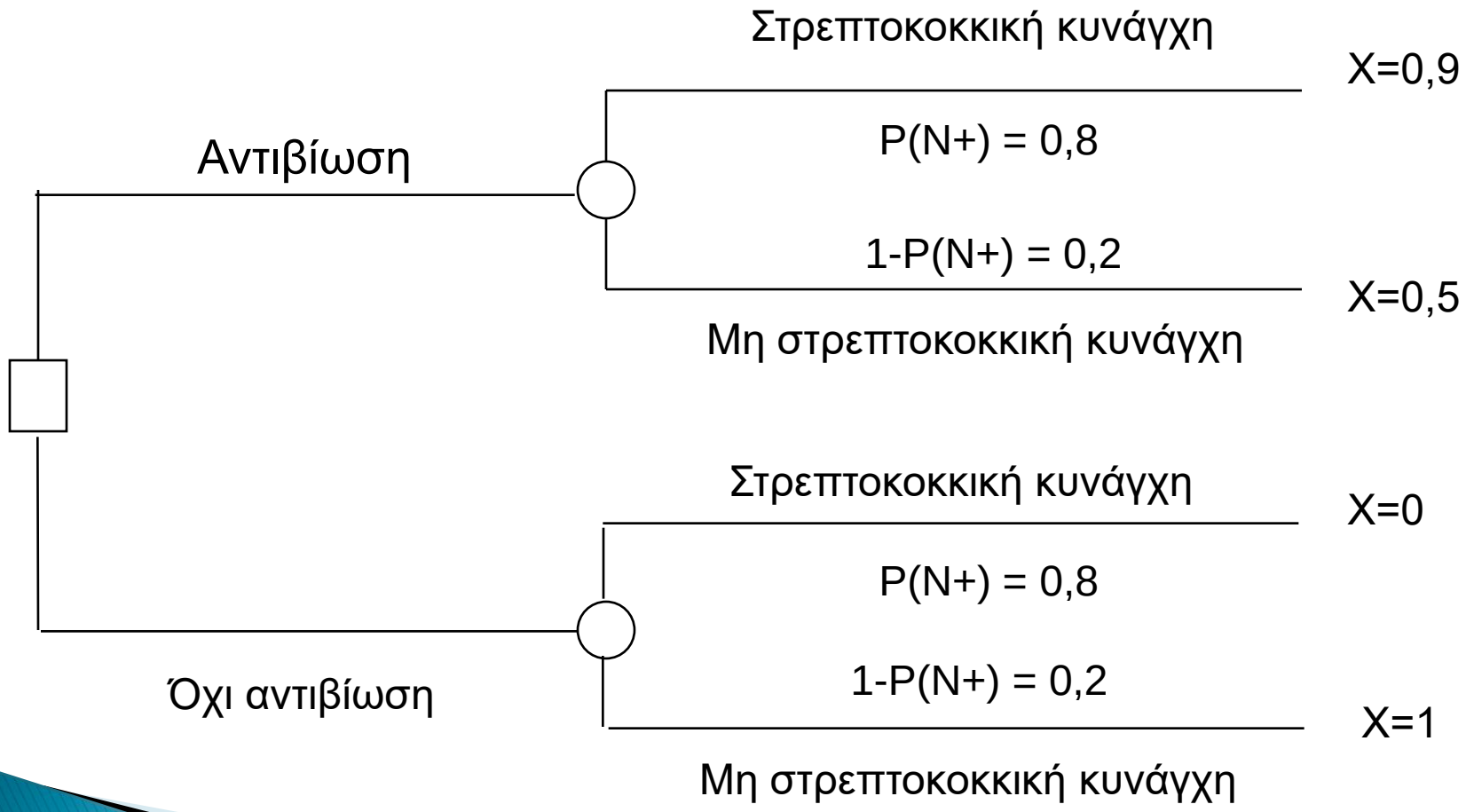
Ανάλυση ευαισθησίας

- Στην ανάλυση ευαισθησίας (sensitivity analysis) μεταβάλλονται οι τιμές που μπορούν να λάβουν οι πιθανότητες και οι χρησιμότητες, έτσι ώστε να εκτιμηθεί η επίδραση που θα έχουν οι μεταβολές αυτές στην τελική απόφαση

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
2ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
2ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)



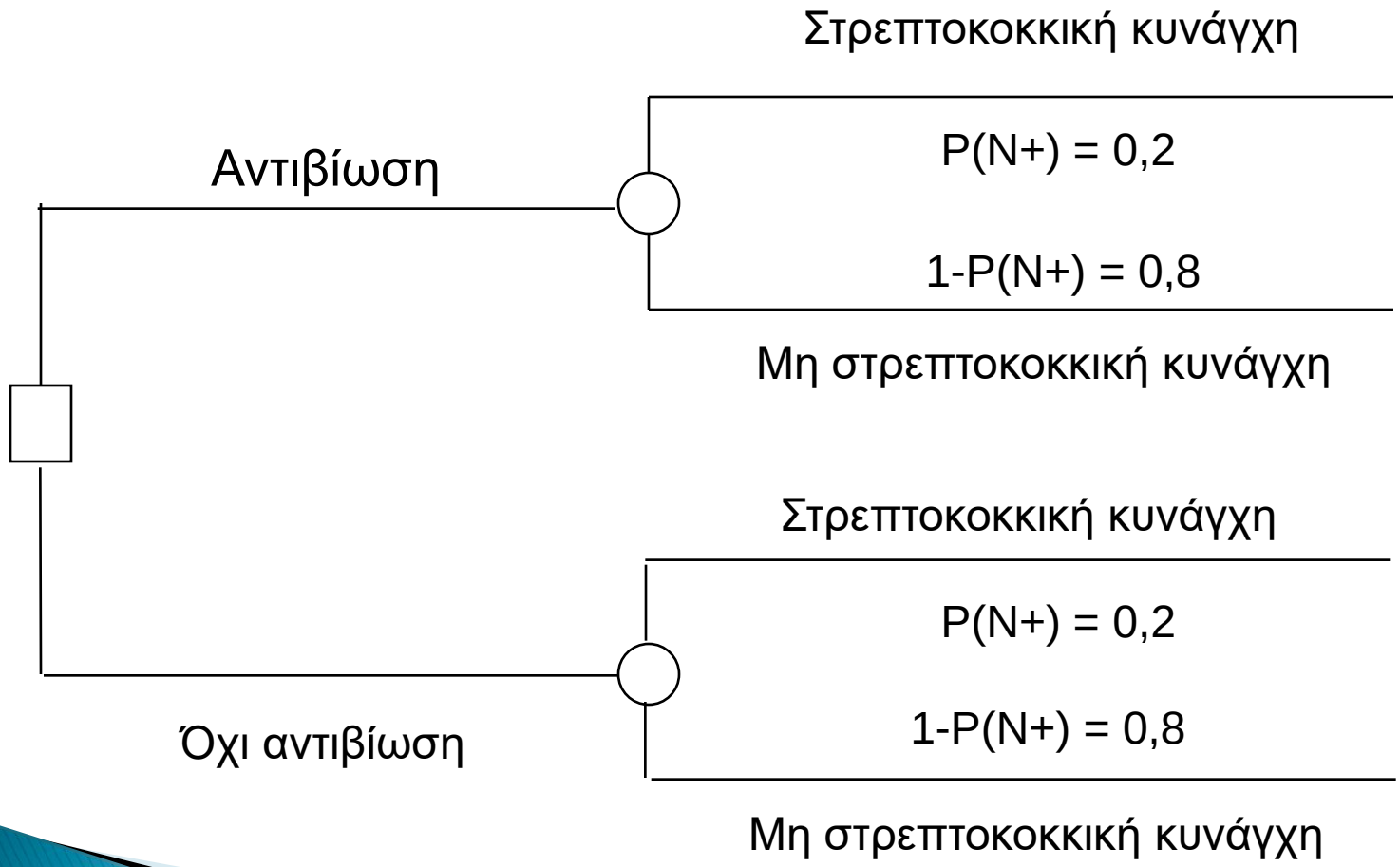
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
2ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)

- Πιθανότητα στρεπτοκοκκικής κυνάγχης=0,8

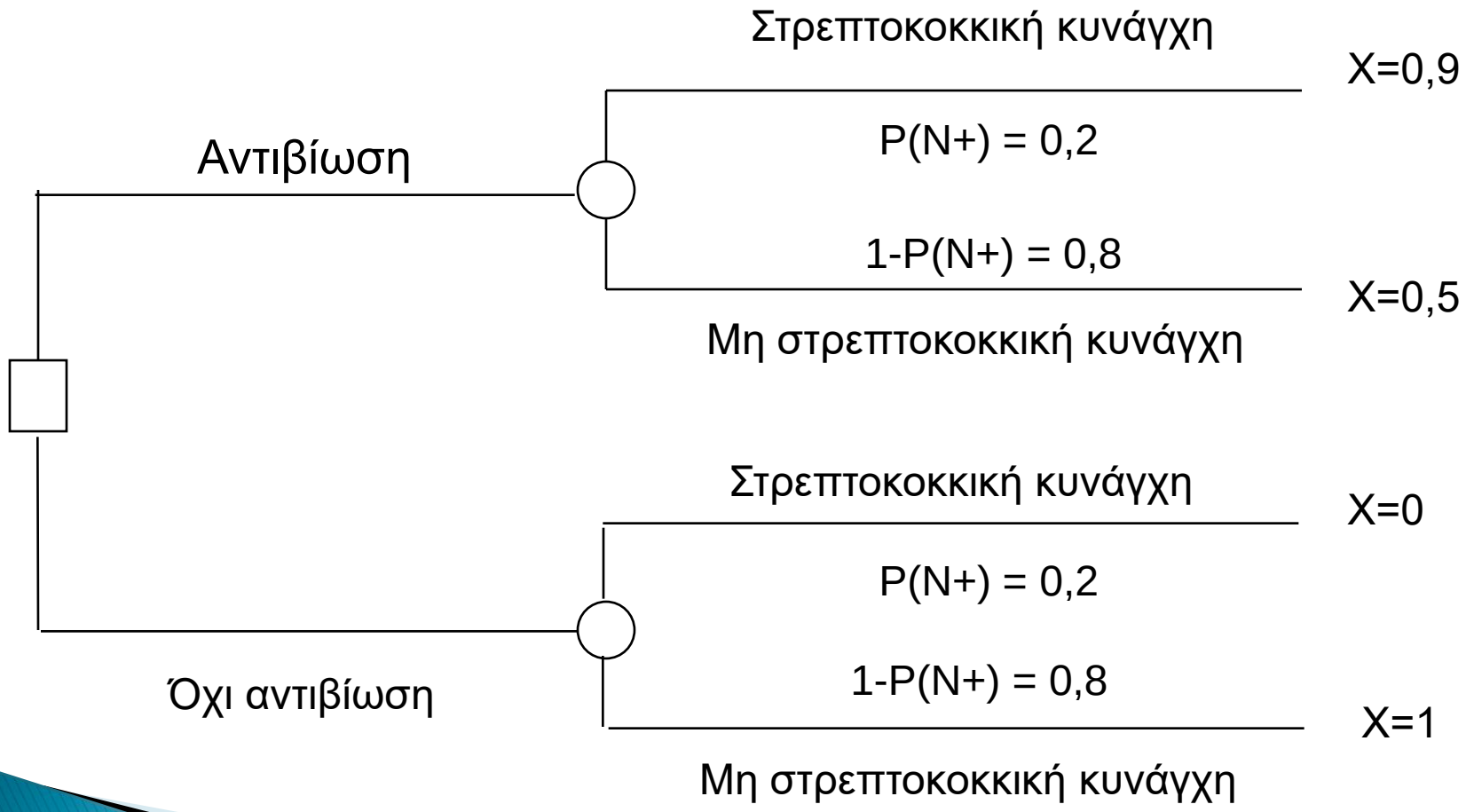
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χορήγησης αντιβίωσης= =(0,8x0,9)+(0,2x0,5)=0,72+0,1=0,82
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα μη χορήγησης αντιβίωσης= =(0,8x0)+(0,2x1)=0+0,2=0,2

- Επιλέγεται η χορήγηση αντιβίωσης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
3ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
3ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
3ο σενάριο (διαφορετικές πιθανότητες σε σχέση με το 1ο σενάριο)

- Πιθανότητα στρεπτοκοκκικής κυνάγχης=0,2

- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα χορήγησης αντιβίωσης= =(0,2x0,9)+(0,8x0,5)=0,18+0,4=0,58
- Συνολική προσδοκώμενη χρησιμότητα μη χορήγησης αντιβίωσης= =(0,2x0)+(0,8x1)=0+0,8=0,8

- Επιλέγεται να μην χορηγηθεί αντιβίωση

Πλεονεκτήματα της θεωρίας λήψης κλινικών αποφάσεων

- Αποσαφηνίζεται η πορεία της κατάστασης της υγείας ενός ασθενούς με το δέντρο αποφάσεων

- Μαθηματική προσέγγιση της λήψης απόφασης λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη γνώμη του ασθενούς (με την απόδοση χρησιμοτήτων) όσο και την υπάρχουσα βιβλιογραφία (με την απόδοση πιθανοτήτων)

Μειονεκτήματα της θεωρίας λήψης κλινικών αποφάσεων

- Απόδοση πιθανοτήτων
  - Σε αρκετές περιπτώσεις δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να αποδοθούν οι πιθανότητες στις διάφορες εκβάσεις
  - Αποδίδοντας υποκειμενικές πιθανότητες, αυξάνεται η πιθανότητα του σφάλματος

- Απόδοση χρησιμοτήτων
  - Σε αρκετές περιπτώσεις οι ασθενείς πρέπει να αποδώσουν χρησιμότητες σε καταστάσεις τις οποίες δεν έχουν βιώσει
  - Διαφορετικές τεχνικές και κλίμακες απόδοσης χρησιμοτήτων μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετική απόφαση

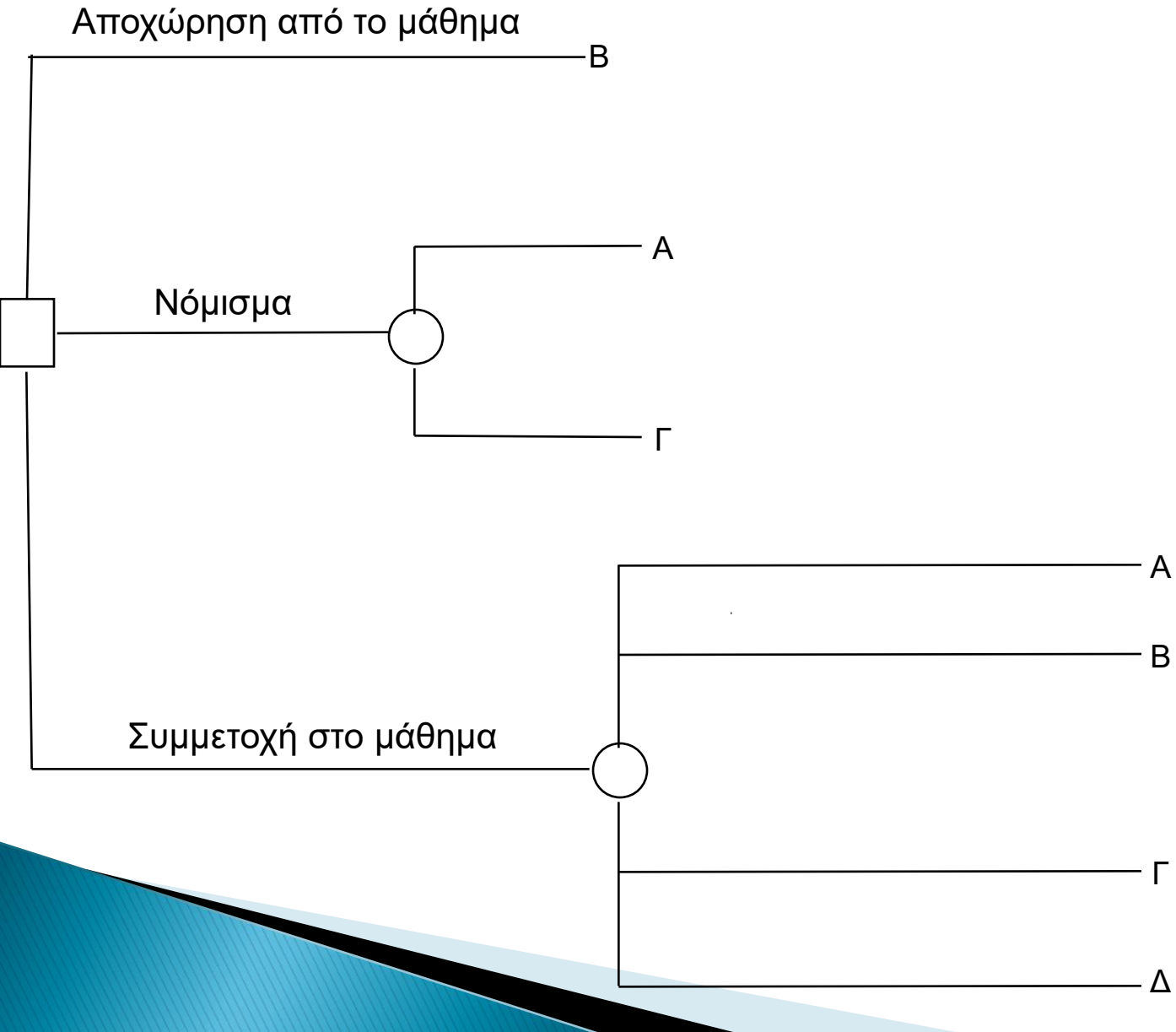
Άσκηση

- Η βαθμολογία σε ένα μάθημα λαμβάνει βαθμούς Α, Β, Γ και Δ. Οι χρησιμότητες λαμβάνουν τιμές από 1 έως 5

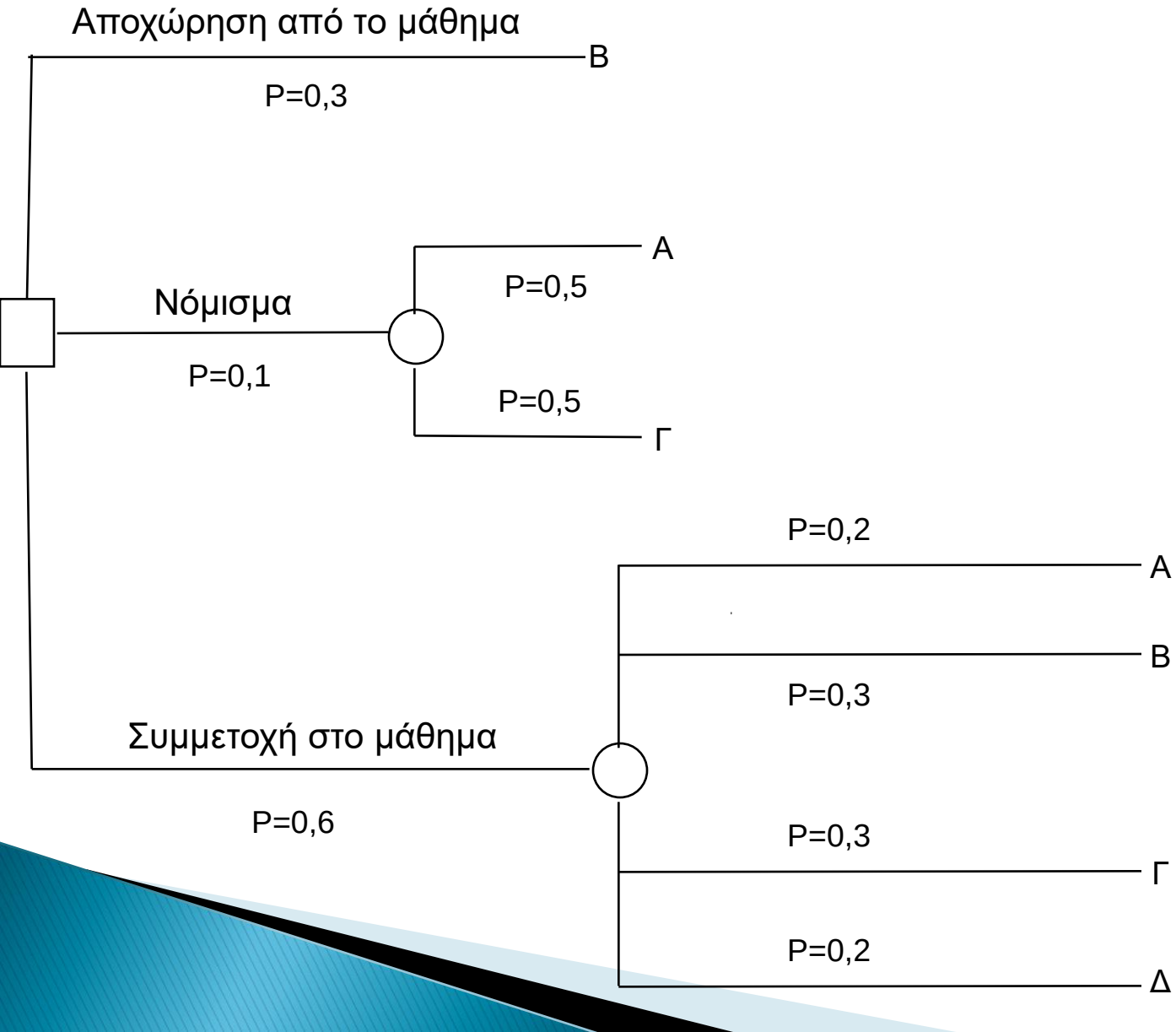
- Ένας φοιτητής μπορεί να επιλέξει:

1. Να μην παρακολουθήσει το μάθημα και να βαθμολογηθεί με Β
2. Να μην παρακολουθήσει το μάθημα και να στρίψει ένα νόμισμα. Εάν προκύψει κορώνα τότε θα βαθμολογηθεί με Α, ενώ εάν προκύψει γράμματα τότε θα βαθμολογηθεί με Γ
3. Να παρακολουθήσει το μάθημα και να συμμετάσχει στις εξετάσεις όπου μπορεί να βαθμολογηθεί με Α, Β, Γ ή Δ

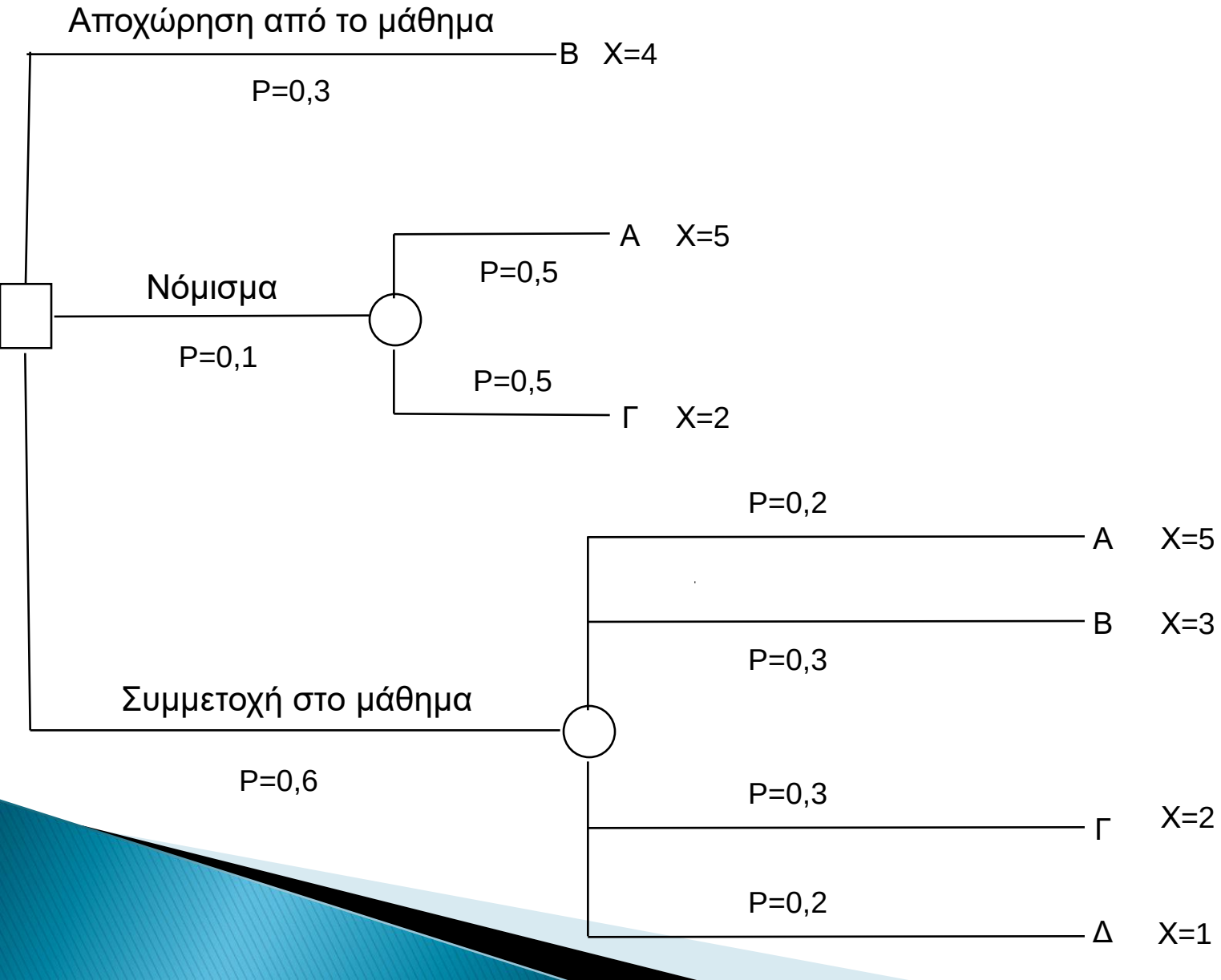
Δέντρο αποφάσεων



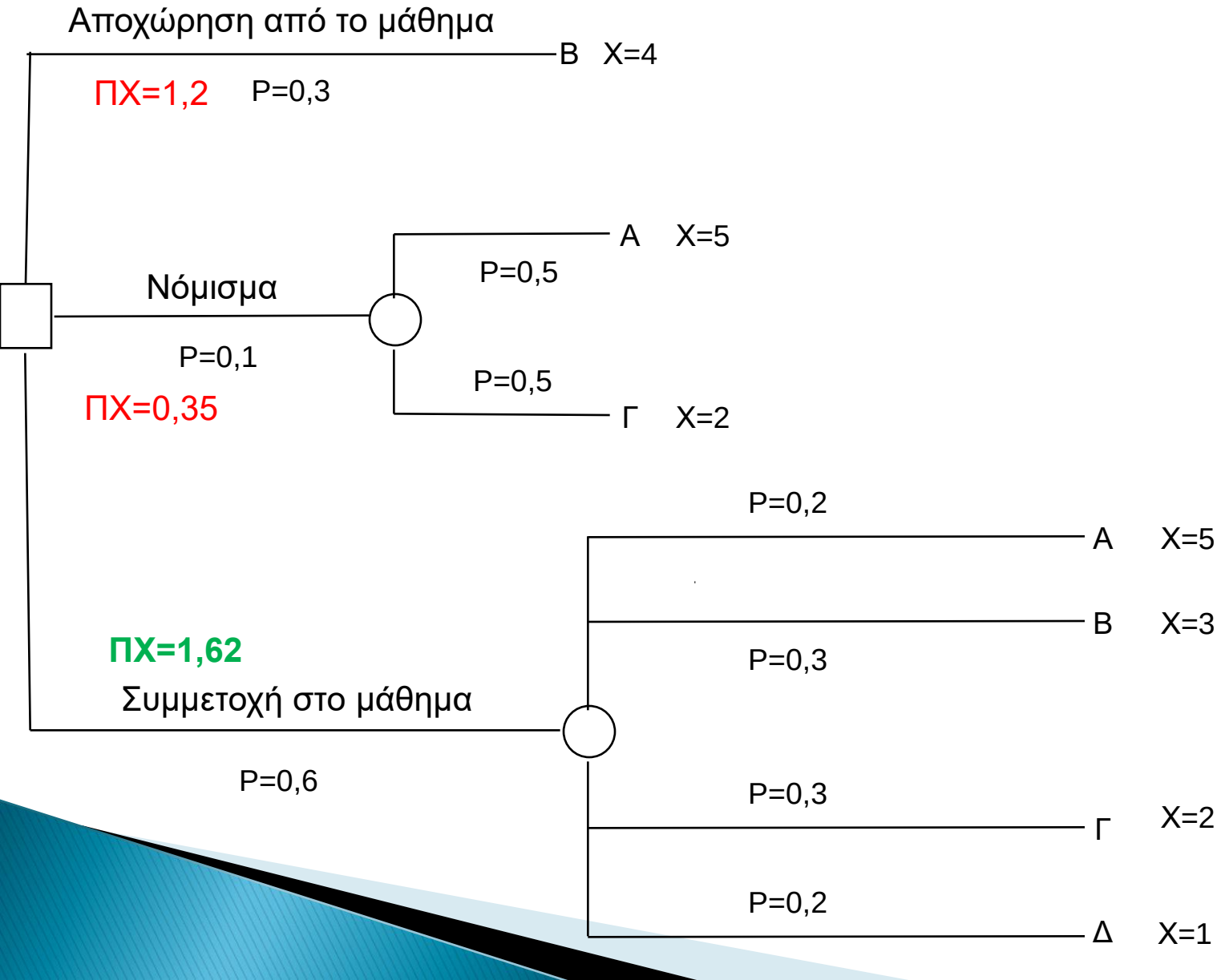
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες (πρώτο σενάριο)



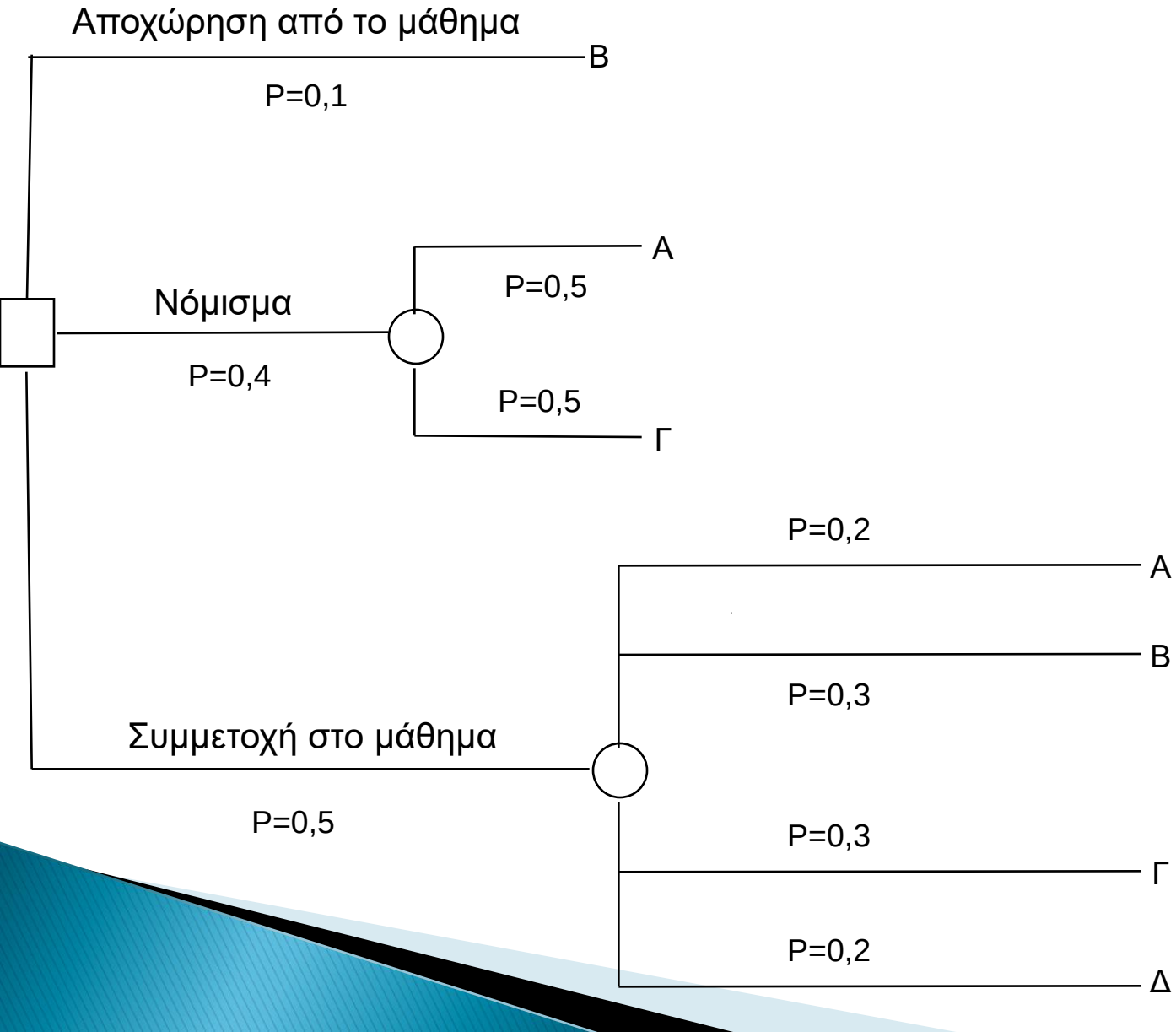
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες



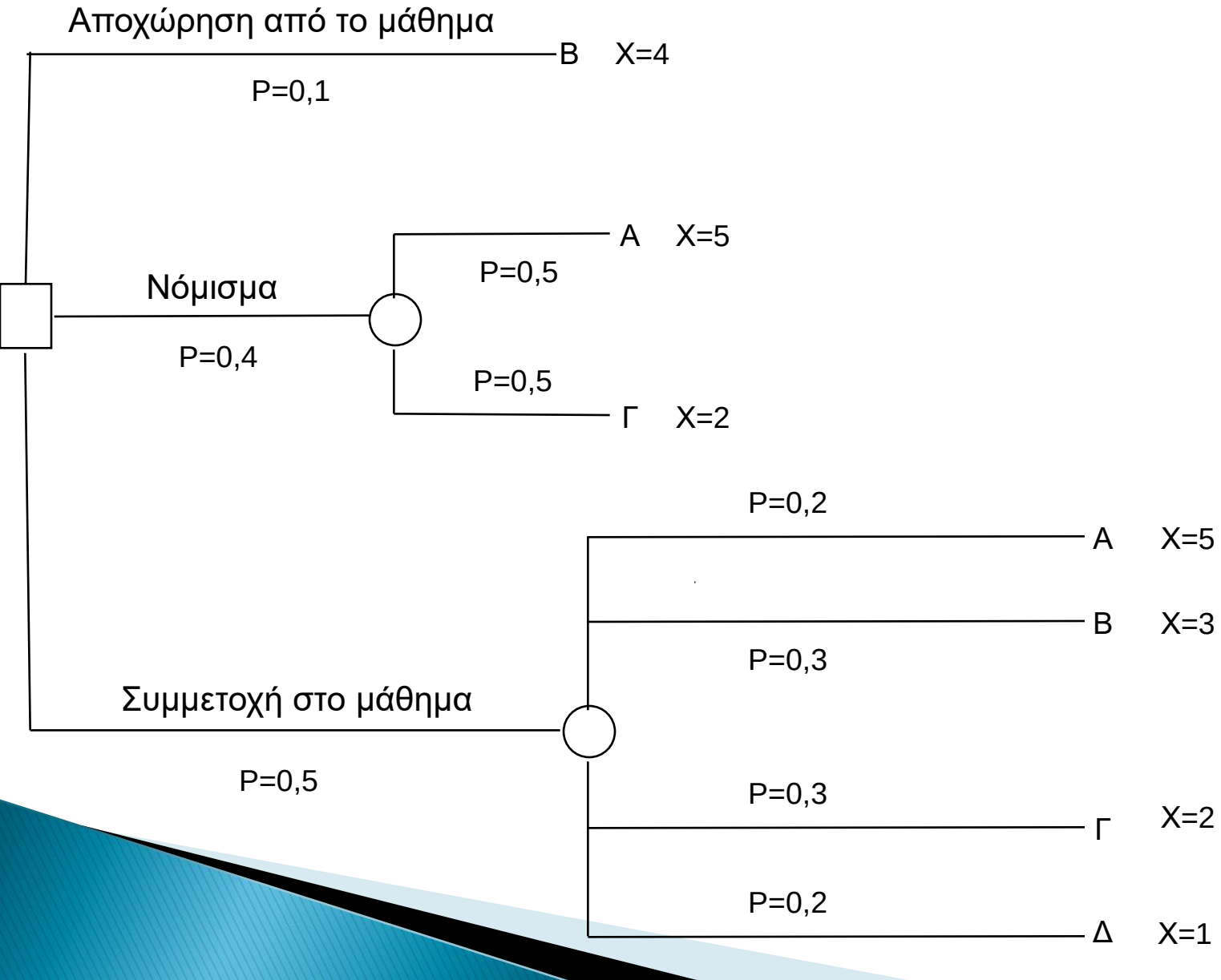
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες



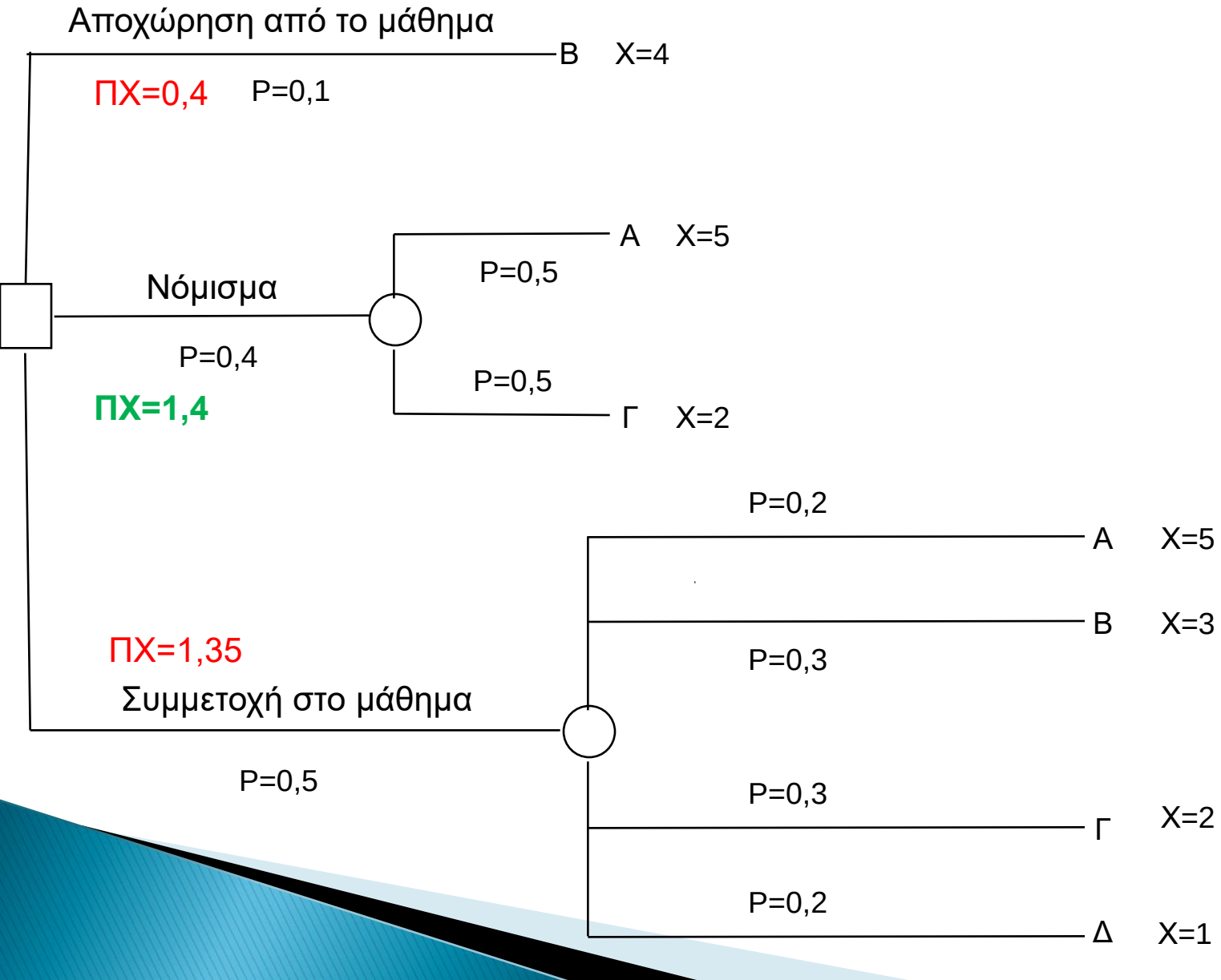
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες (δεύτερο σενάριο, όπου αλλάζουν οι πιθανότητες)



Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες



Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες



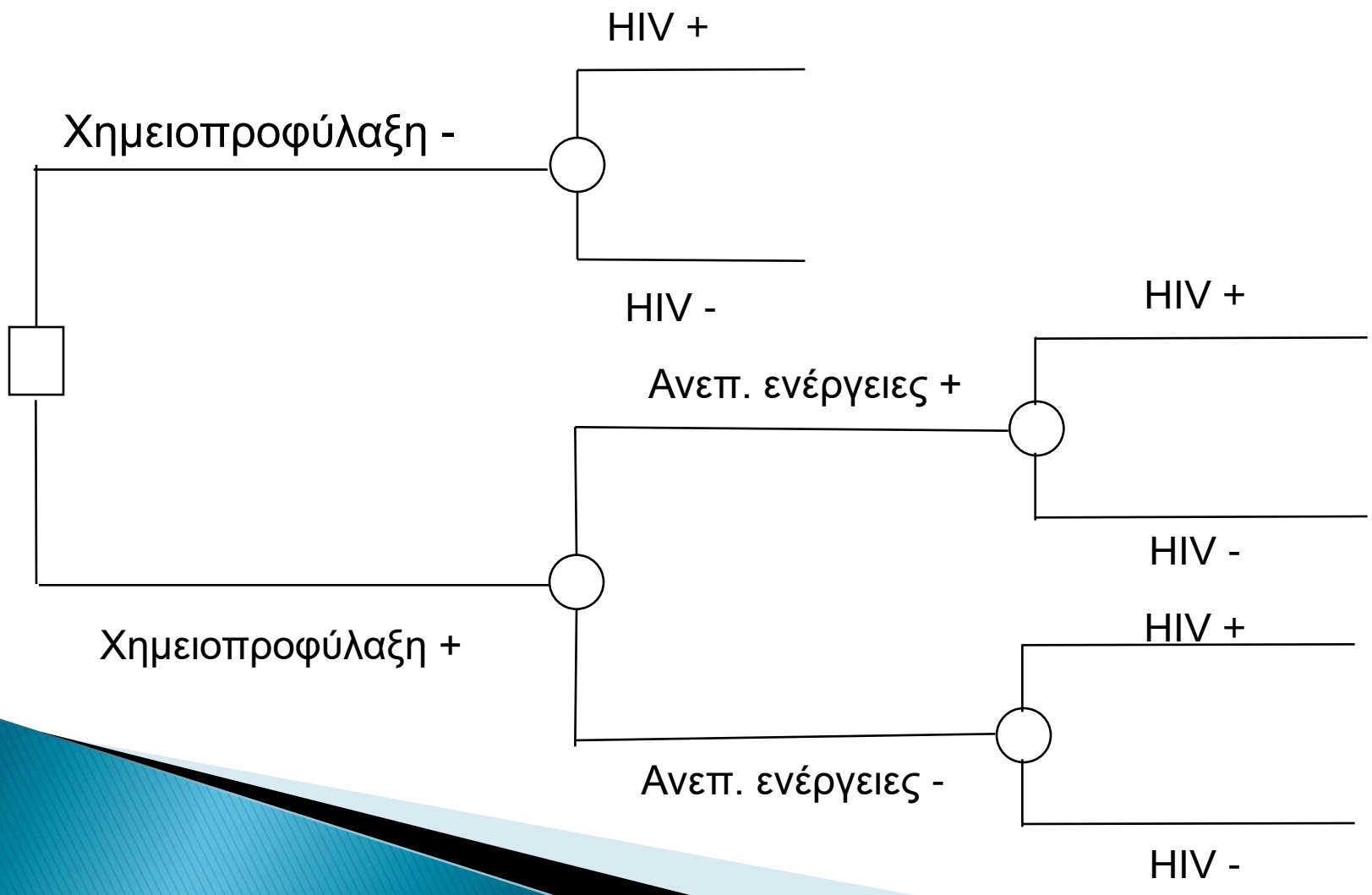
Άσκηση

- Ένας επαγγελματίας υγείας τρυπήθηκε με βελόνα που προηγουμένως είχε χρησιμοποιηθεί για τη λήψη αίματος από ασθενή και υπάρχει υποψία μόλυνσης με τον HIV

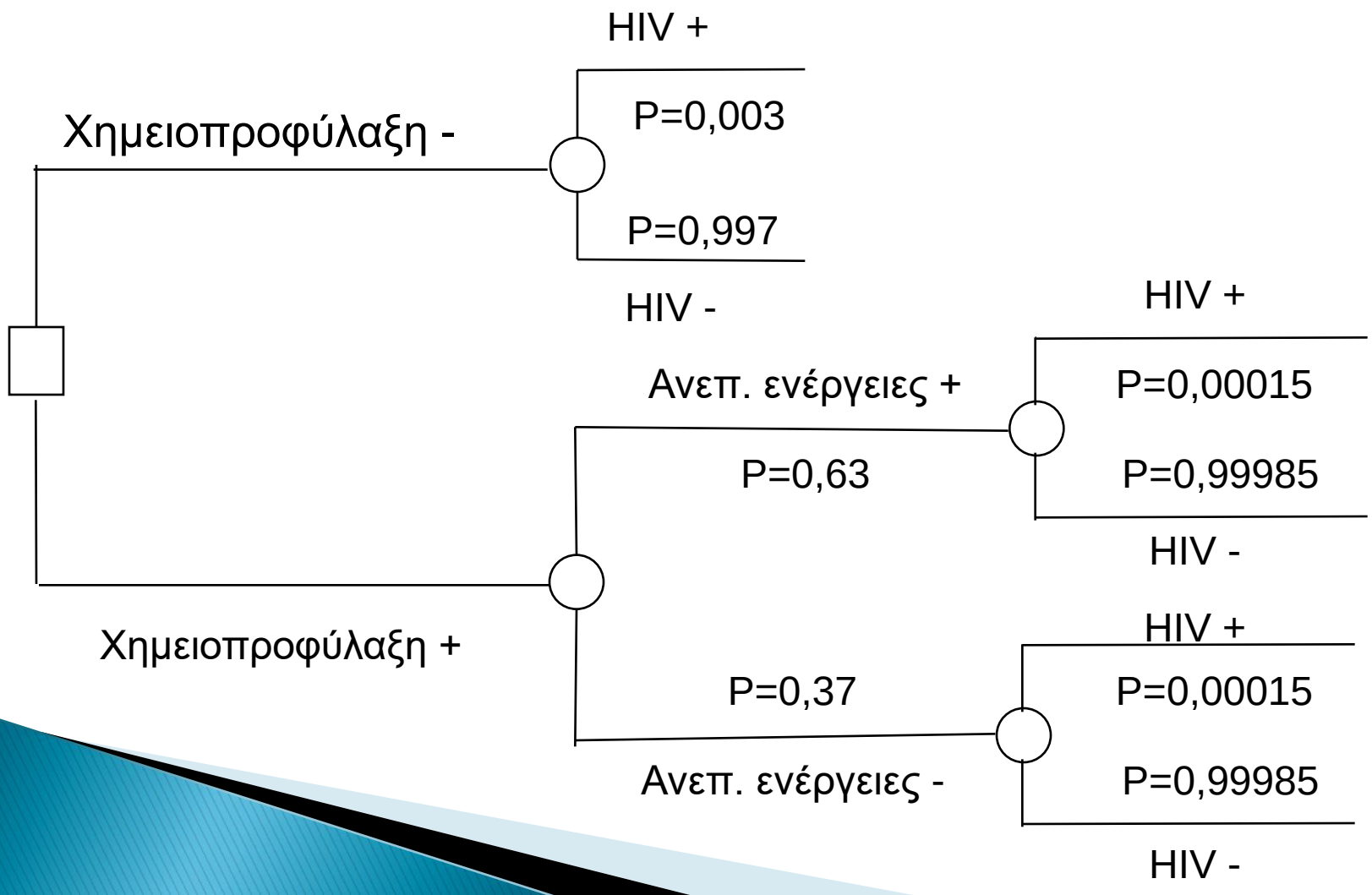
- Το ερώτημα είναι εάν πρέπει να χορηγηθεί ή όχι χημειοπροφύλαξη στον επαγγελματία υγείας

- Η χημειοπροφύλαξη μπορεί να επιφέρει ανεπιθύμητες ενέργειες όπως ναυτία, εμετός, διάρροια, πονοκέφαλος κ.ά.

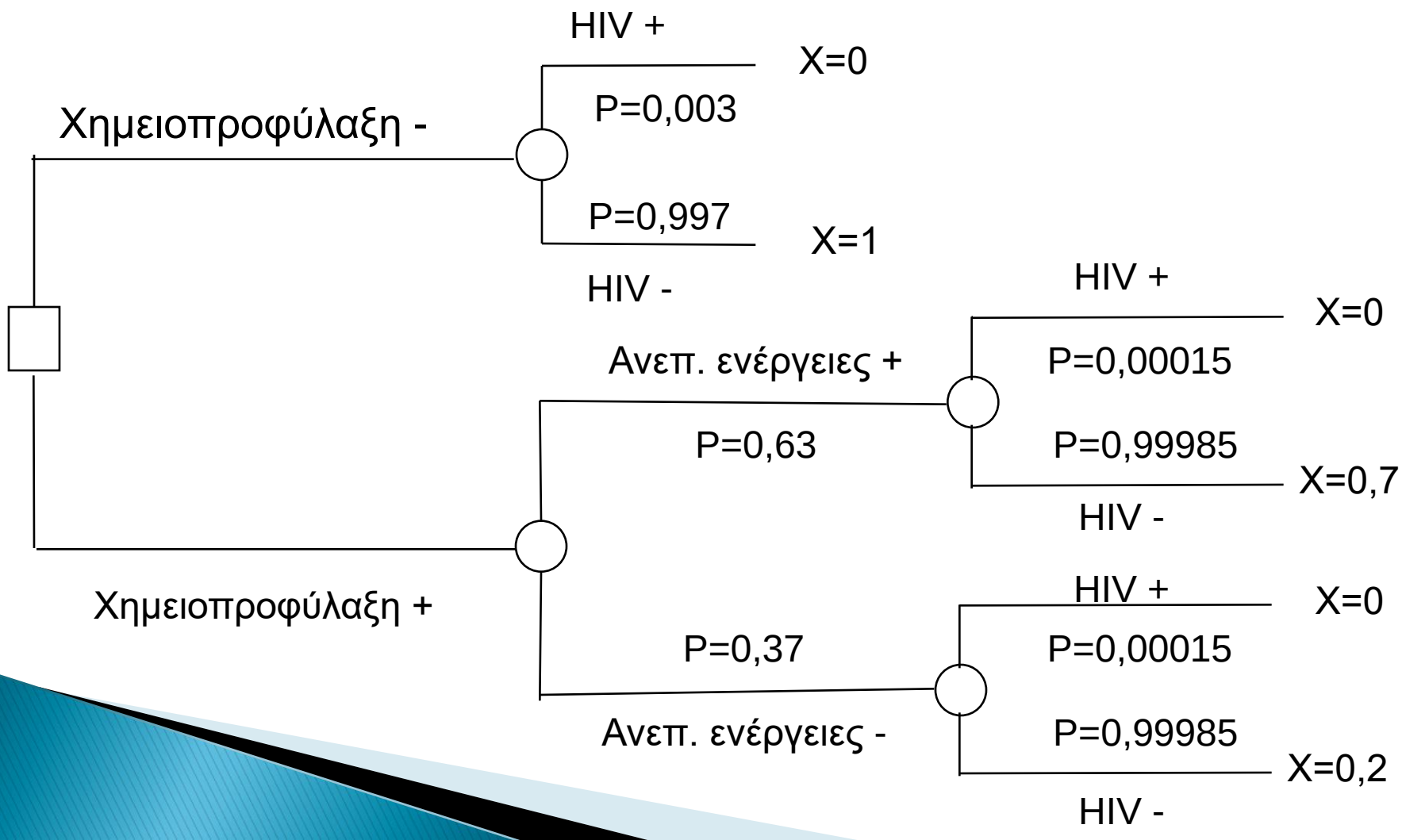
Δέντρο αποφάσεων



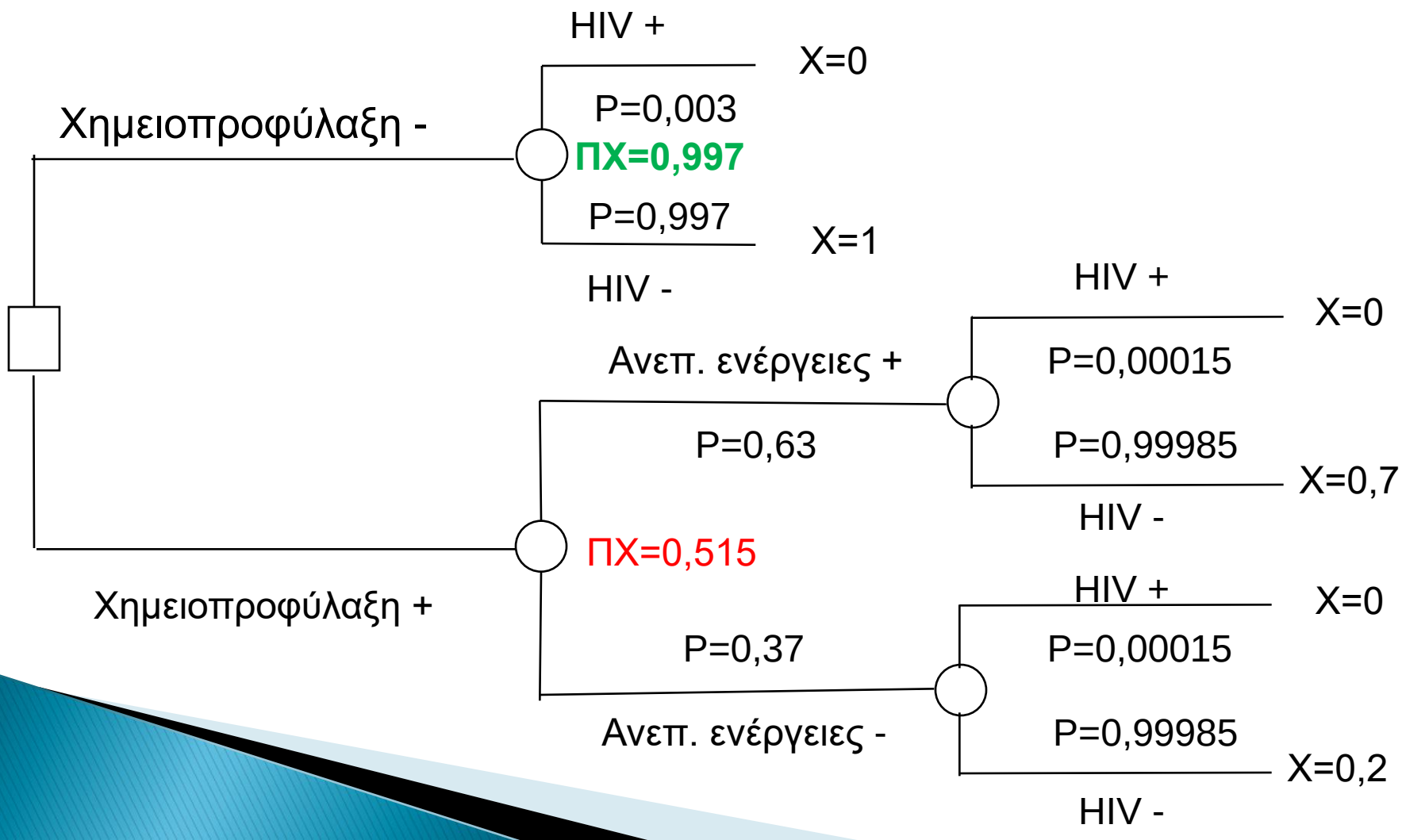
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες



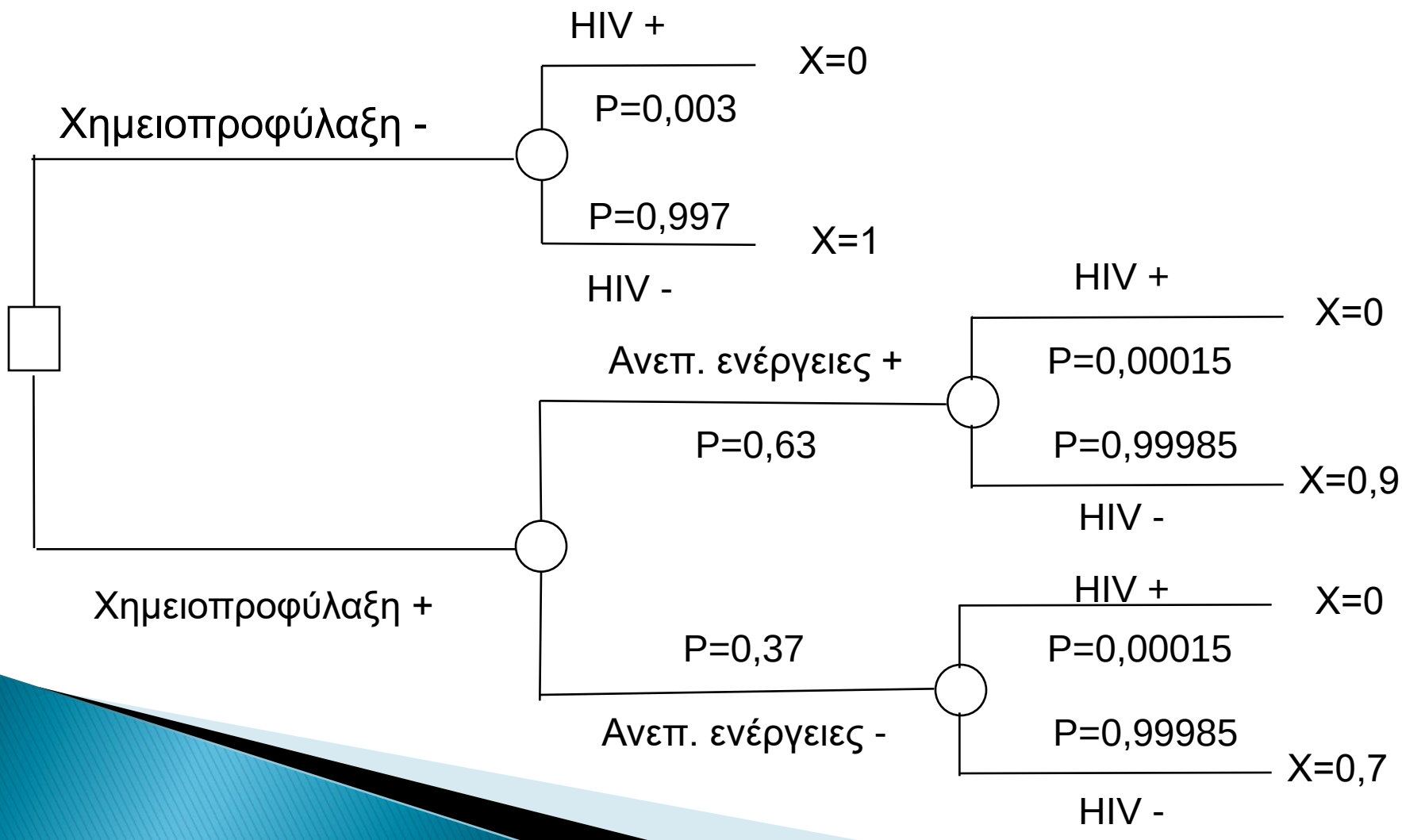
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες (πρώτο σενάριο)



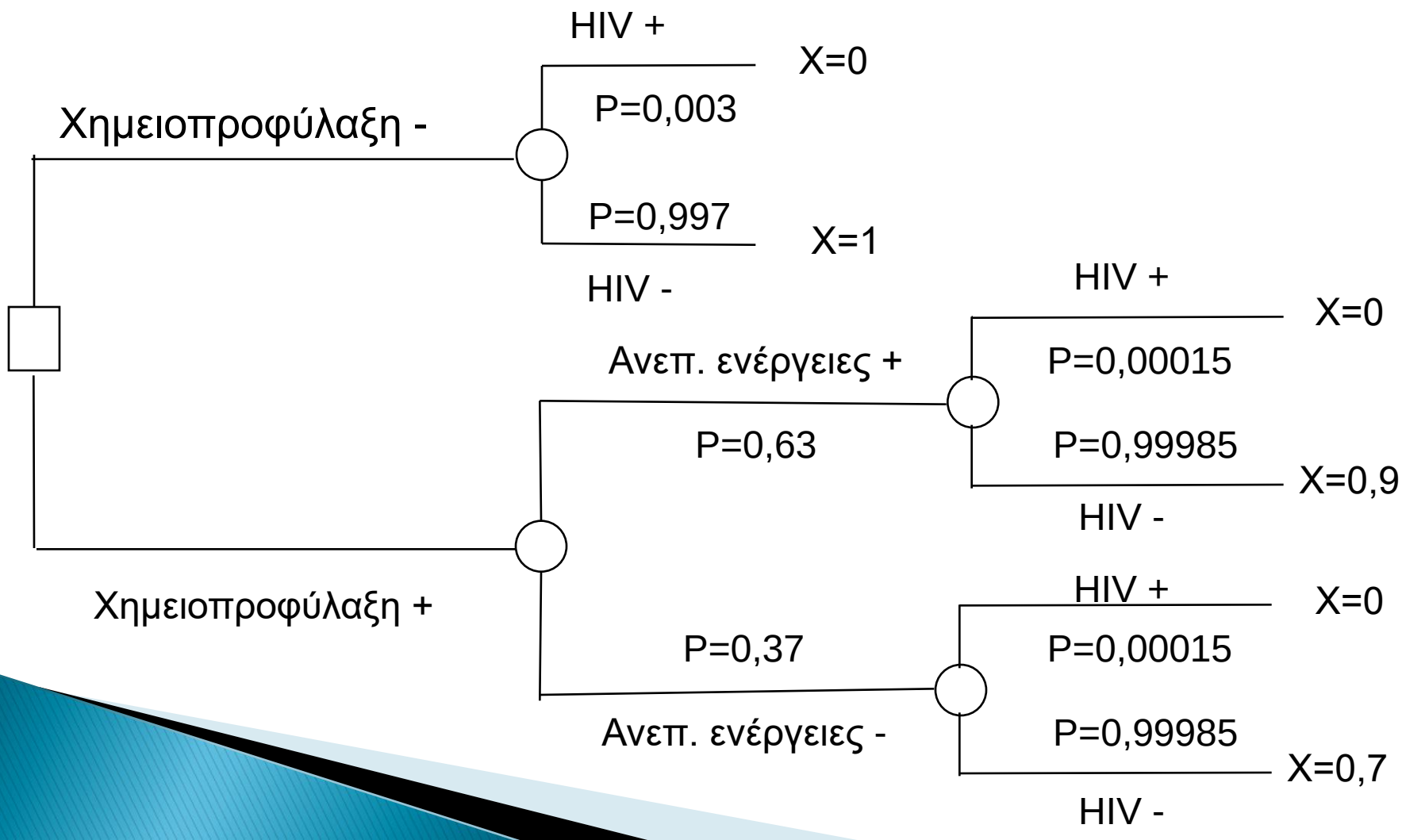
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες (πρώτο σενάριο)



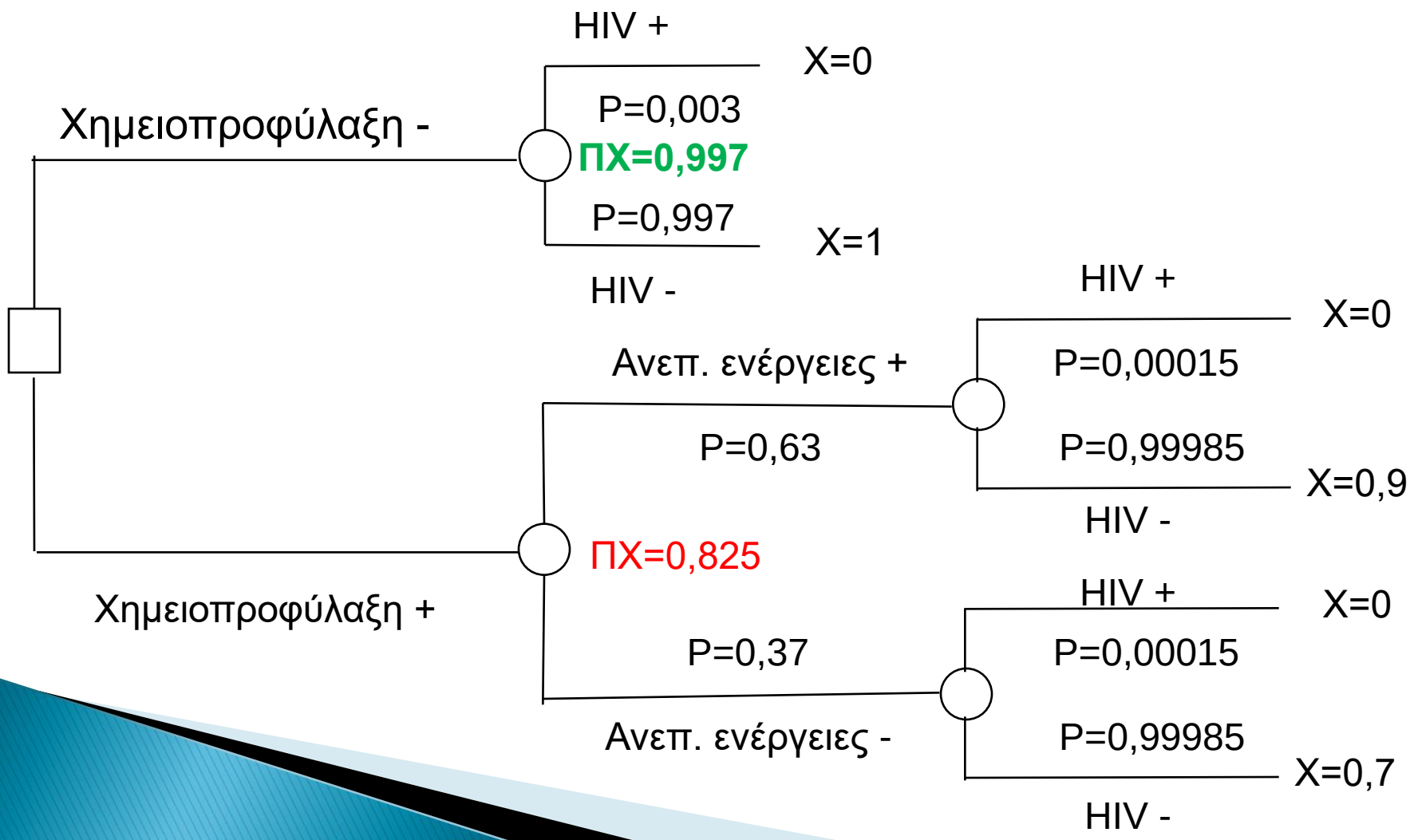
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες (δεύτερο σενάριο, όπου αλλάζουν οι χρησιμότητες)



Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες (δεύτερο σενάριο)



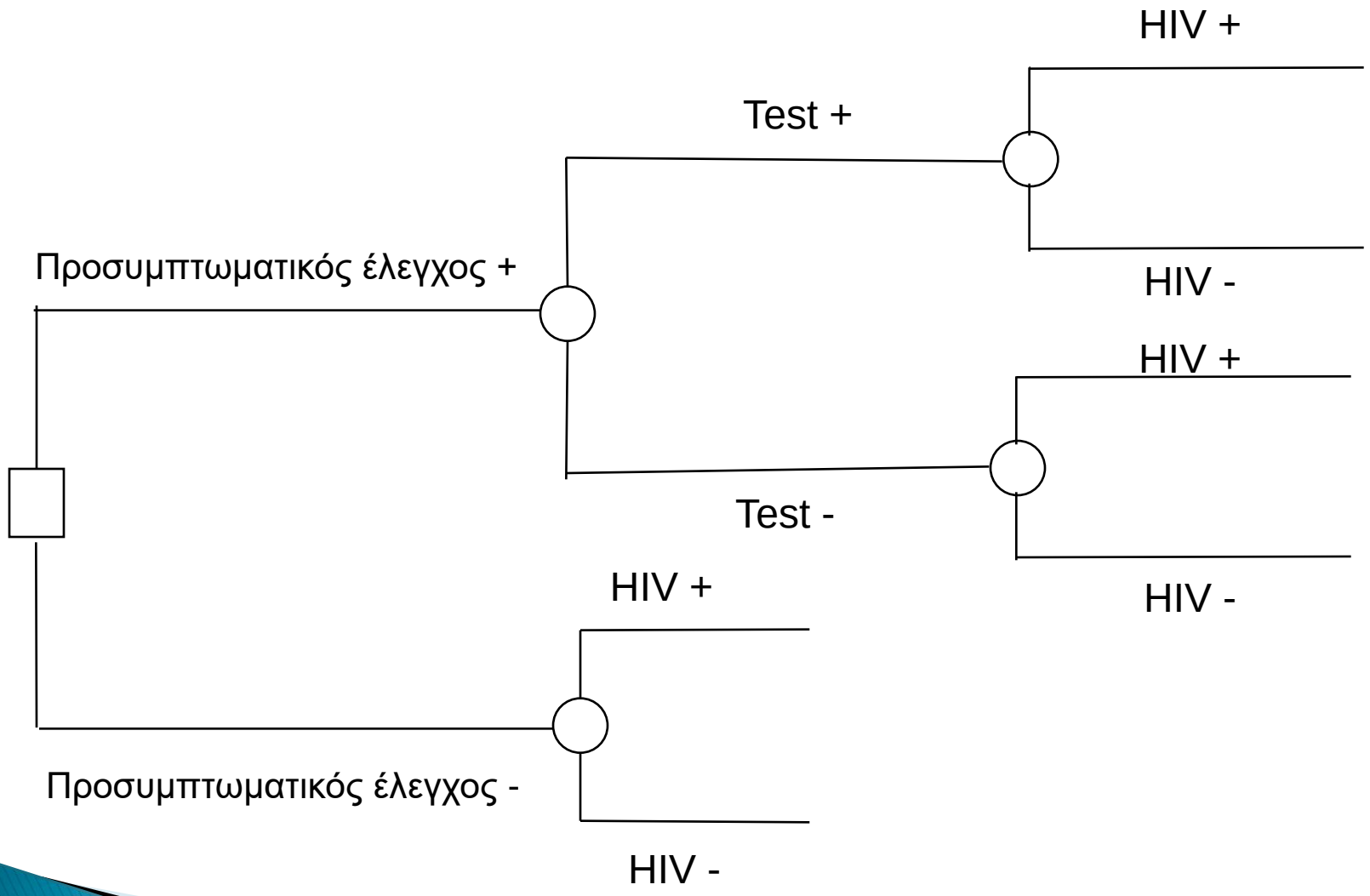
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες (δεύτερο σενάριο)



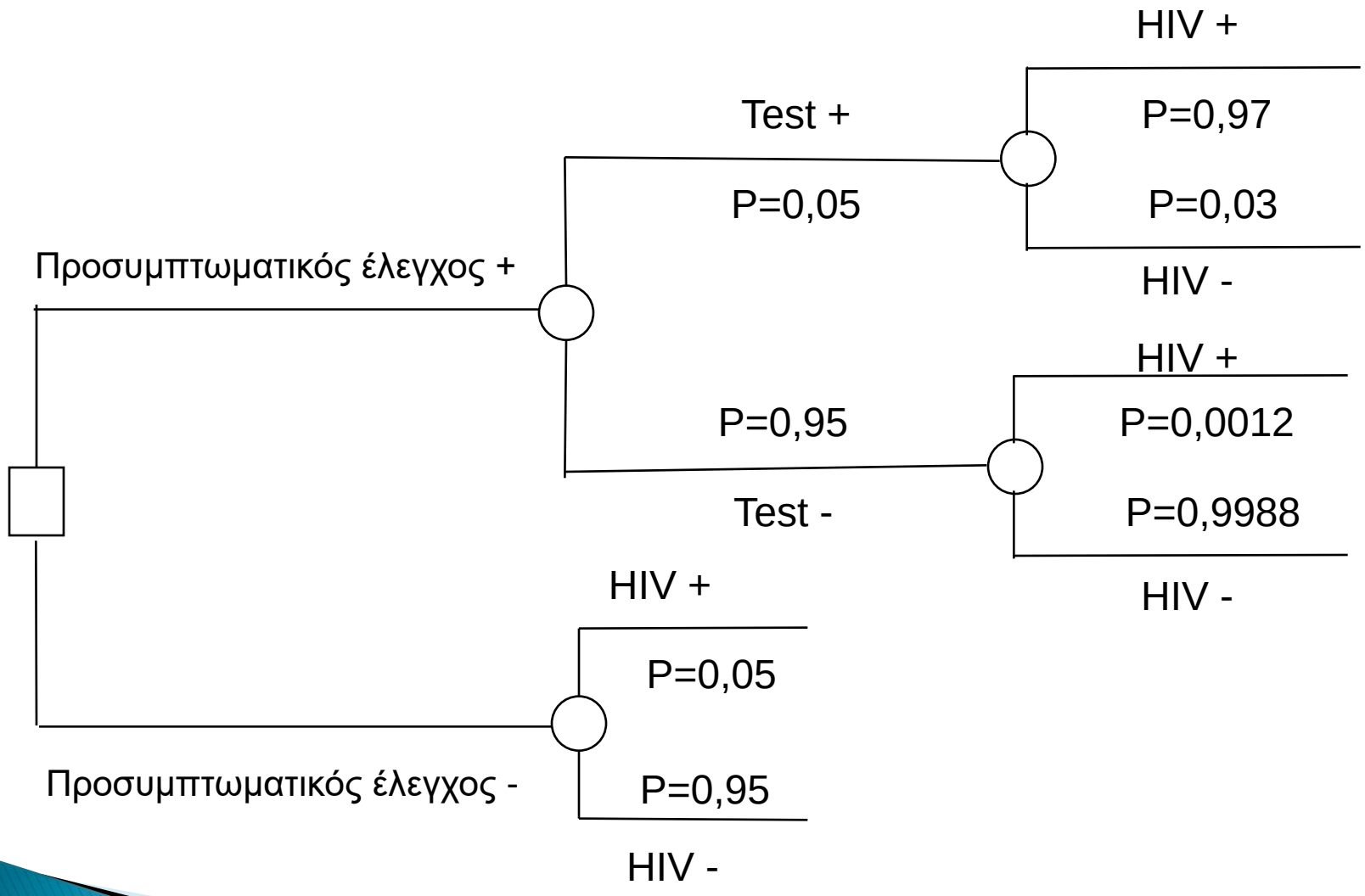
Άσκηση

- Υπάρχει η δυνατότητα προσυμπτωματικού ελέγχου για τον HIV
- Το ερώτημα είναι εάν πρέπει να πραγματοποιηθεί ή όχι προσυμπτωματικός έλεγχος
- Ο επιπολασμός του HIV είναι 5% (πρώτο σενάριο) ή 20% (δεύτερο σενάριο)
- P(HIV+/TEST+)=0,97
- P(HIV-/TEST+)=0,03
- P(HIV+/TEST-)=0,0012
- P(HIV-/TEST-)=0,9988

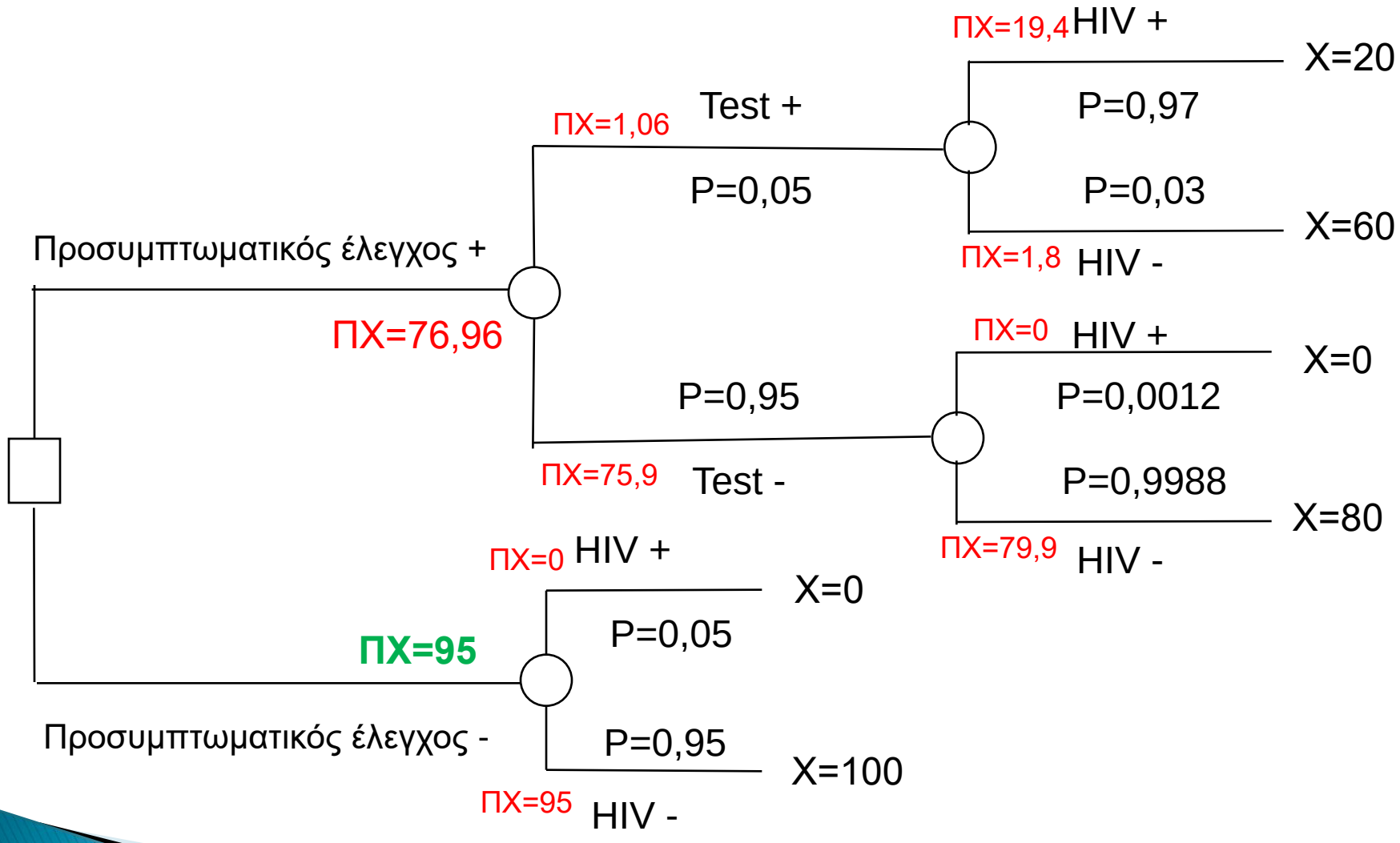
Δέντρο αποφάσεων



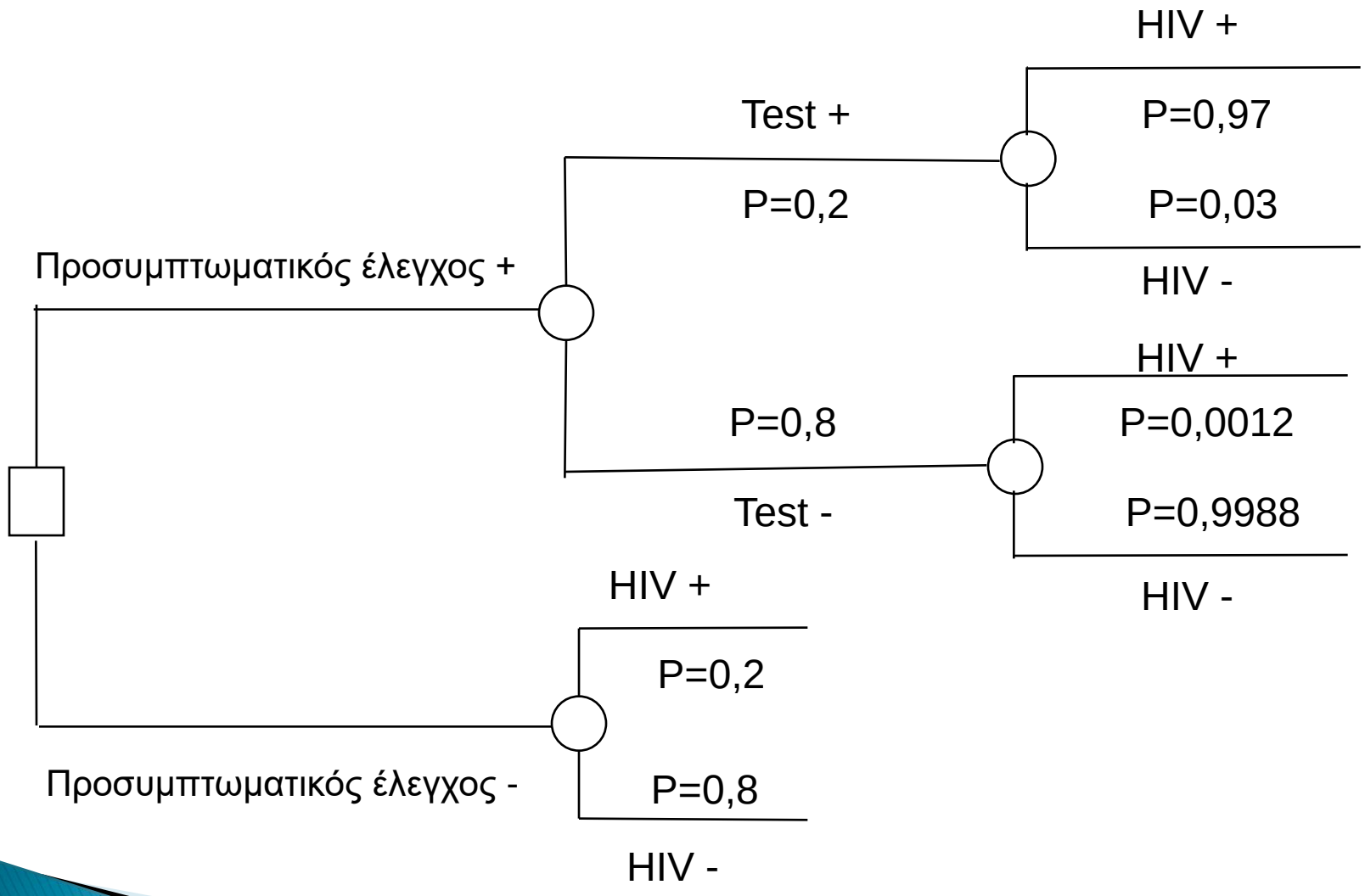
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες (πρώτο σενάριο)



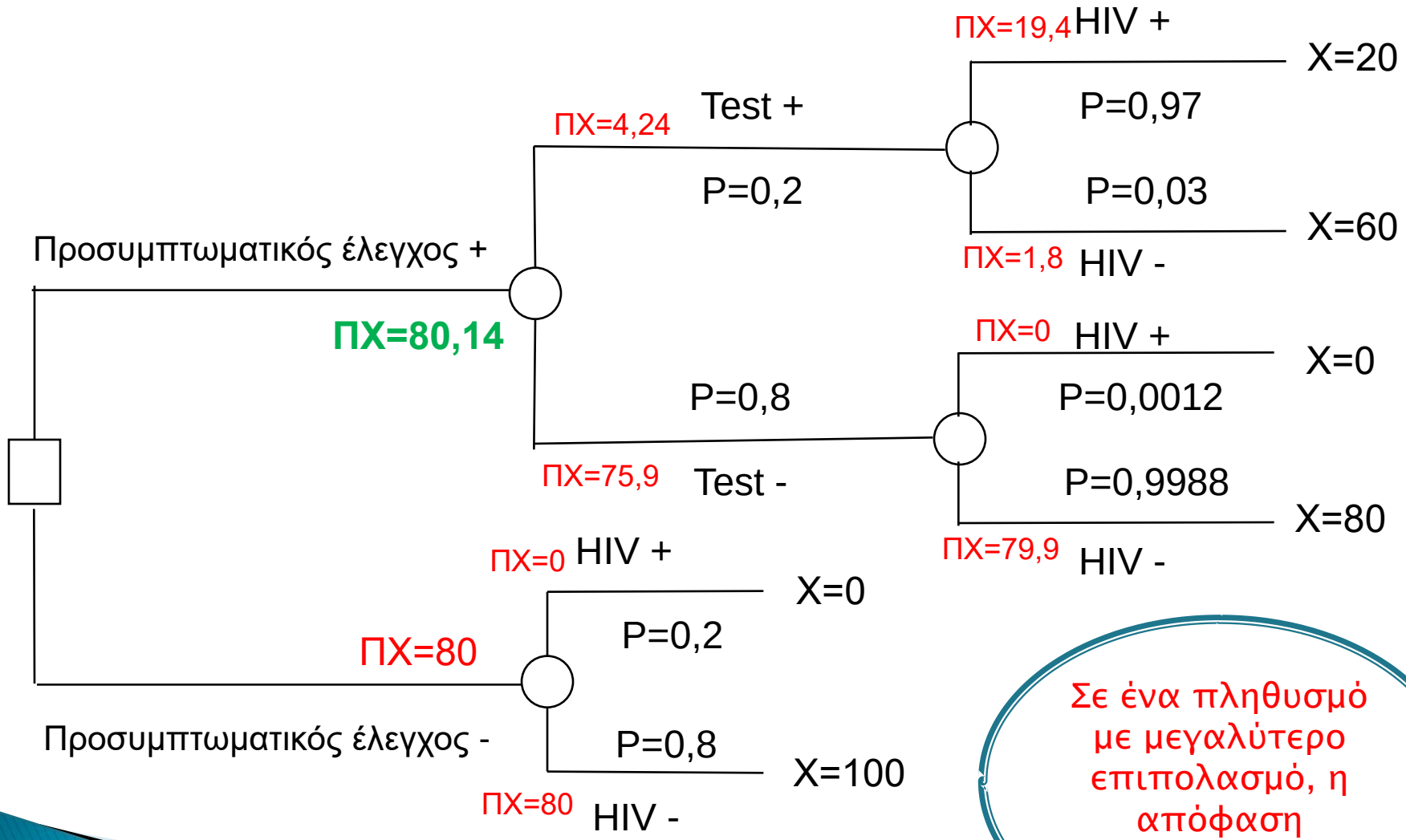
Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες



Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες (δεύτερο σενάριο)



Δέντρο αποφάσεων με πιθανότητες και χρησιμότητες

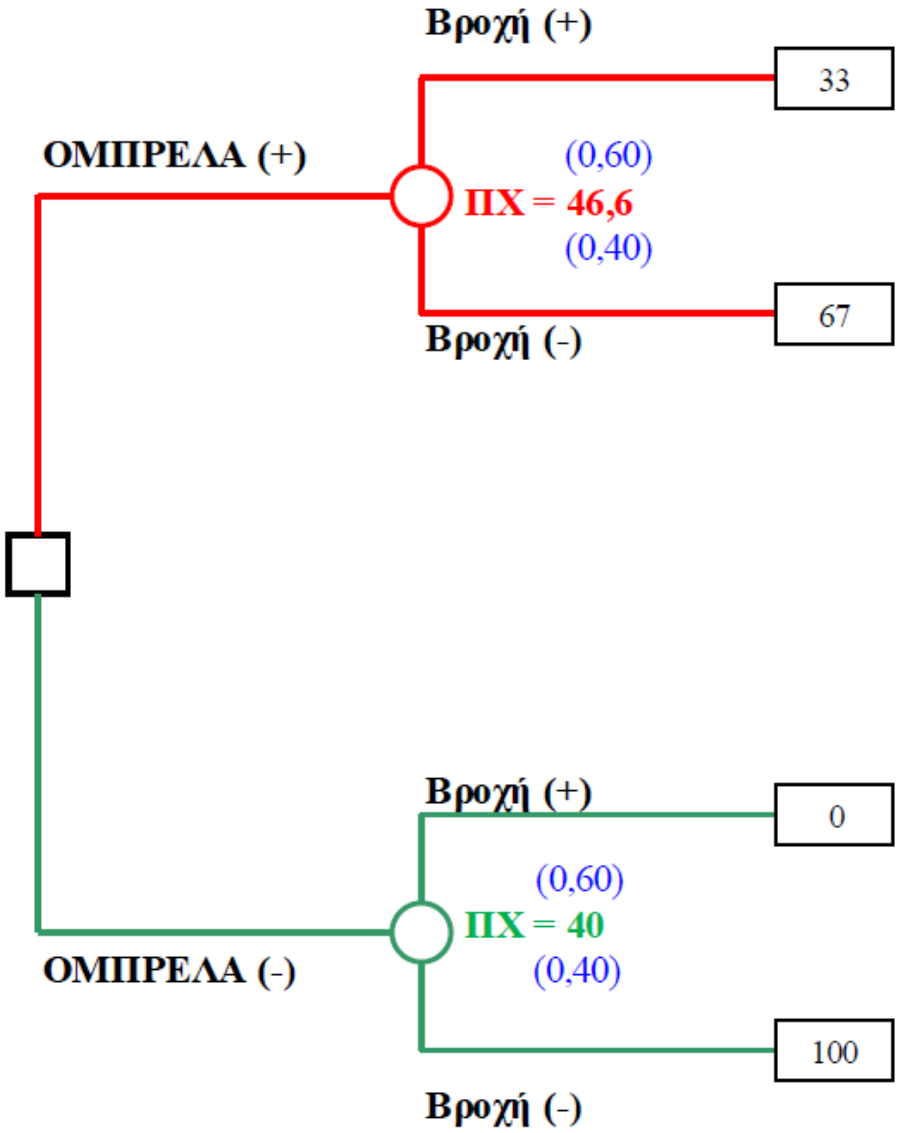


Σε ένα πληθυσμό με μεγαλύτερο επιπολασμό, η απόφαση μεταβάλλεται

Άσκηση

- Η πιθανότητα βροχής είναι 0,6
- Οι χρησιμότητες λαμβάνουν τιμές από 0 έως 100
- Οι χρησιμότητες που προσδίδονται στις διάφορες εκβάσεις παρουσιάζονται στον πίνακα
- Θα παίρνατε ομπρέλα;

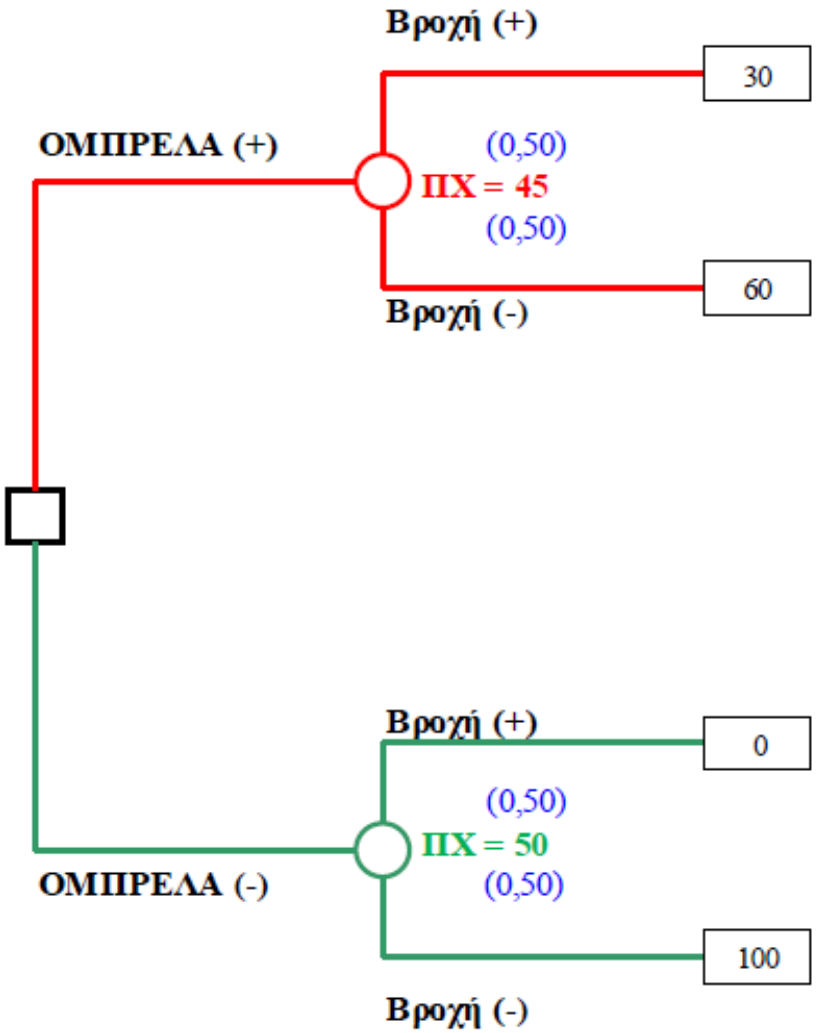
Ομπρέλα	Βροχή	Χρησιμότητα
+	+	33
+	-	67
-	+	0
-	-	100


Βροχή (+)
33
ΟΜΠΡΕΛΑ (+)
(0,60)
ΠΧ = 46,6
(0,40)
67
Βροχή (-)
Βροχή (+)
0
(0,60)
ΠΧ = 40
ΟΜΠΡΕΛΑ (-)
(0,40)
100
Βροχή (-)

Άσκηση

- Η πιθανότητα βροχής είναι 0,5
- Οι χρησιμότητες λαμβάνουν τιμές από 0 έως 100
- Οι χρησιμότητες που προσδίδονται στις διάφορες εκβάσεις παρουσιάζονται στον πίνακα
- Θα παίρνατε ομπρέλα;

Ομπρέλα	Βροχή	Χρησιμότητα
+	+	30
+	-	60
-	+	0
-	-	100


Βροχή (+)
30
ΟΜΠΡΕΛΑ (+)
(0,50)
ΠΧ = 45
(0,50)
60
Βροχή (-)
Βροχή (+)
0
(0,50)
ΠΧ = 50
ΟΜΠΡΕΛΑ (-)
(0,50)
100
Βροχή (-)