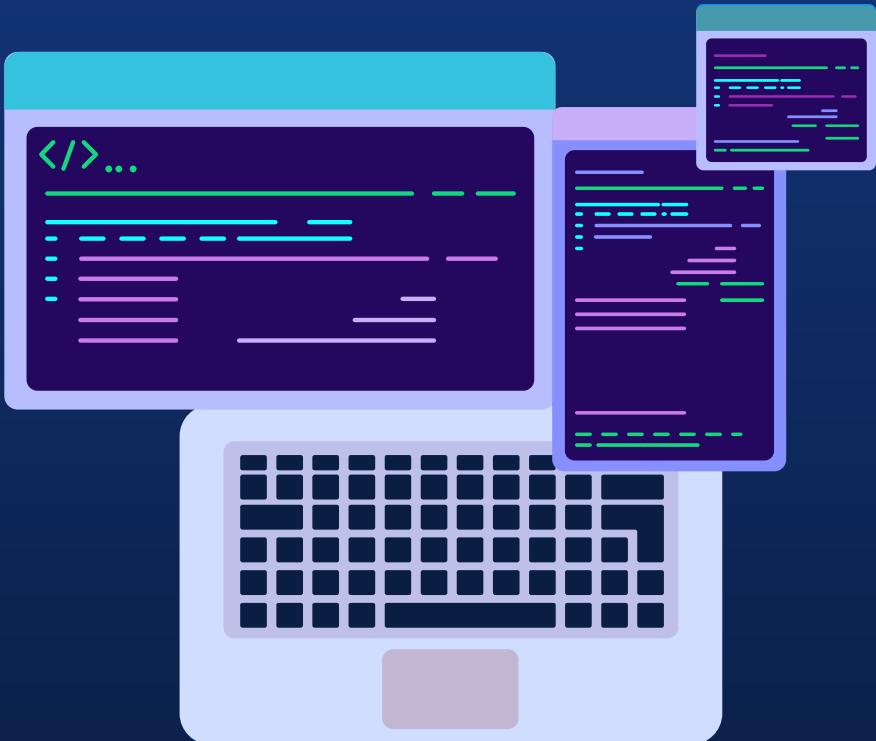


# Black box Testing





Input

Black-box testing techniques

Output



# Curpins

01

Equivalence Class Partitioning

Partiționarea clasei de  
echivalență

02

Boundary Values Analysis

Analiza valorilor limită

03

Decision Tables

Tabelele de decizie

04

State Transition Diagrams

Diagrame de tranziție de stat





Vizează verificarea  
corectitudinii și completitudinii  
unei funcții



Sunt toate funcțiile specificate disponibile în modul?



Funcțiile execute dă rezultate corecte?

# 01

## Equivalence class partitioning



# Reguli pentru Equivalence Class



## Regula #1

Toate valorile pentru care se aşteaptă un comportament comun al programului sunt grupate în o EC

## Regula #2

EC nu trebuie să se suprapună și să nu conțină lacune

## Regula #3

EC-urile pot conține un interval de valori ( $0 < x < 10$ ) sau o singură valoare ( $x = \text{"da"}$ )





## Equivalence Class Partitioning

Testele se efectuează folosind un singur reprezentant din fiecare clasă

Pentru orice altă valoare din CE se așteaptă același comportament ca și pentru valoarea aleasă

EC-urile sunt alese pentru intrări valide și nevalide





# Equivalence Class Partitioning

Toate variabilele de intrare ale obiectului de testare trebuie identificate (câmpurile unui GUI, parametrii unei funcții etc.)





# Equivalence Class Partitioning

Un program așteaptă o valoare procentuală în conformitate cu următoarele cerințe:

- Sunt permise numai valorile întregi
- 0 este limita inferioară validă a intervalului
- 100 este limita superioară validă a intervalului

Equivalence class	x (percentage value)
Valid	$x \text{ in } [0...100]$
Invalid	$x < 0$
Invalid	$x > 100$
Invalid	$x \text{ not integer}$
Invalid	$x \text{ not numeric}$





# Equivalence Class Partitioning

Sunt incluse cerințe suplimentare

- Valori între 0 și 15: bara gri
- Valori între 16 și 50: bara verde
- Valori cuprinse între 51 și 85: bara galbenă
- Valori cuprinse între 86 și 100: bara roșie

0 - 15
16 - 50
51 - 85
86 - 100





# Equivalence Class Partitioning

Equivalence class	x (percentage value)	Representant
Valid	x in [0 - 15]	10
	x in [16 -50]	20
	x in [51 - 85]	80
	x in [86 - 100]	90
Invalid	x < 0	-5
	x > 100	120
	x not integer	1.6
	x not number	Karl



# 02

## Boundary Values Analysis



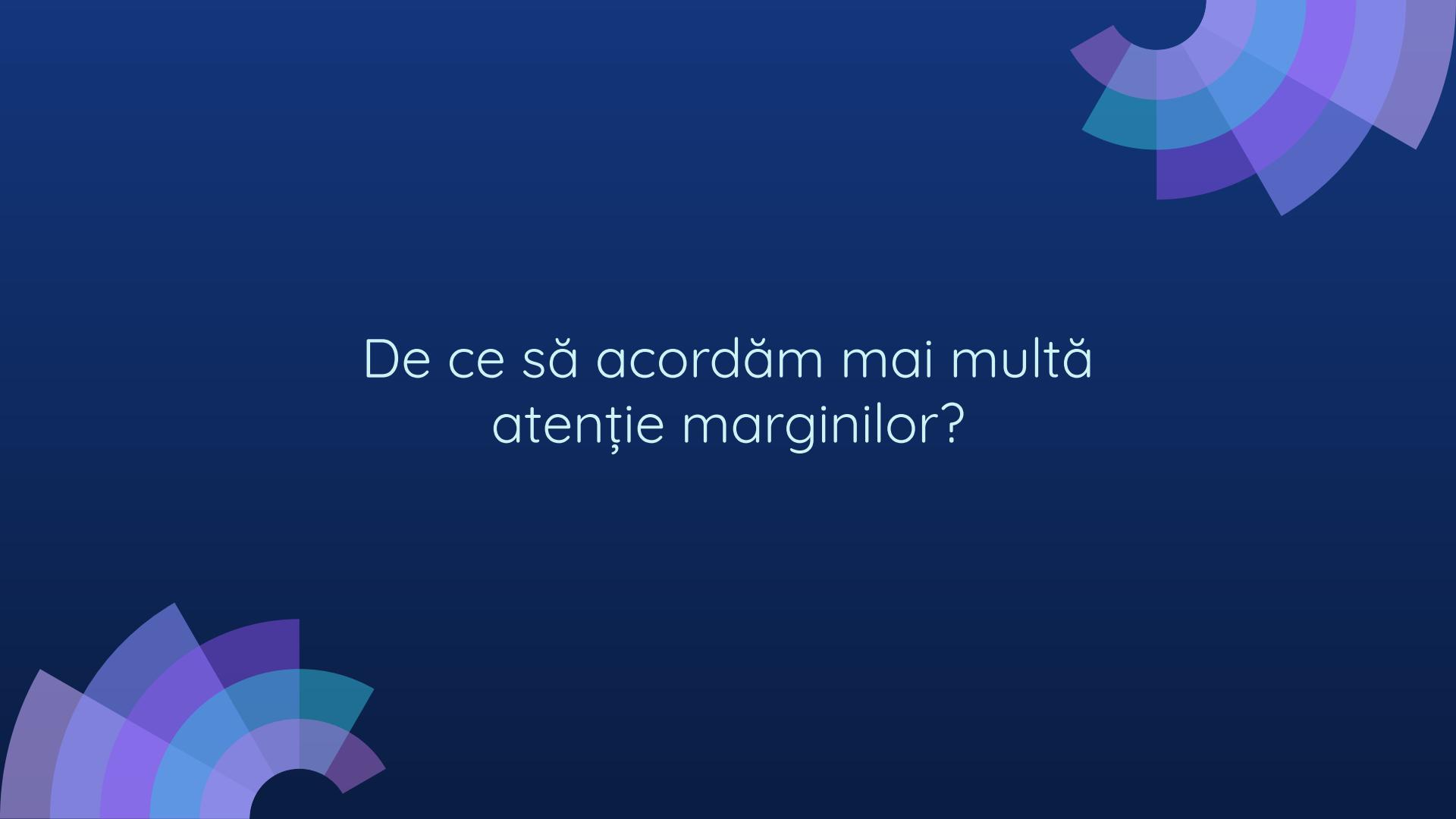


## Boundary Values Analysis

Boundary Values Analysis (BVA) extinde partitōnarea CE prin introducerea unei reguli pentru alegerea reprezentanăilor

- Valorile marginilor EC trebuie testate intens





De ce să acordăm mai multă  
attenție marginilor?

# COMPETITORS



Adesea, limitele intervalelor de valori nu sunt bine definite sau conduc la interpretări diferite



Verificarea dacă limitele au fost programate corect



Experiența arată că erorile apar foarte frecvent la limitele intervalelor de valori

# Boundary Values Analysis

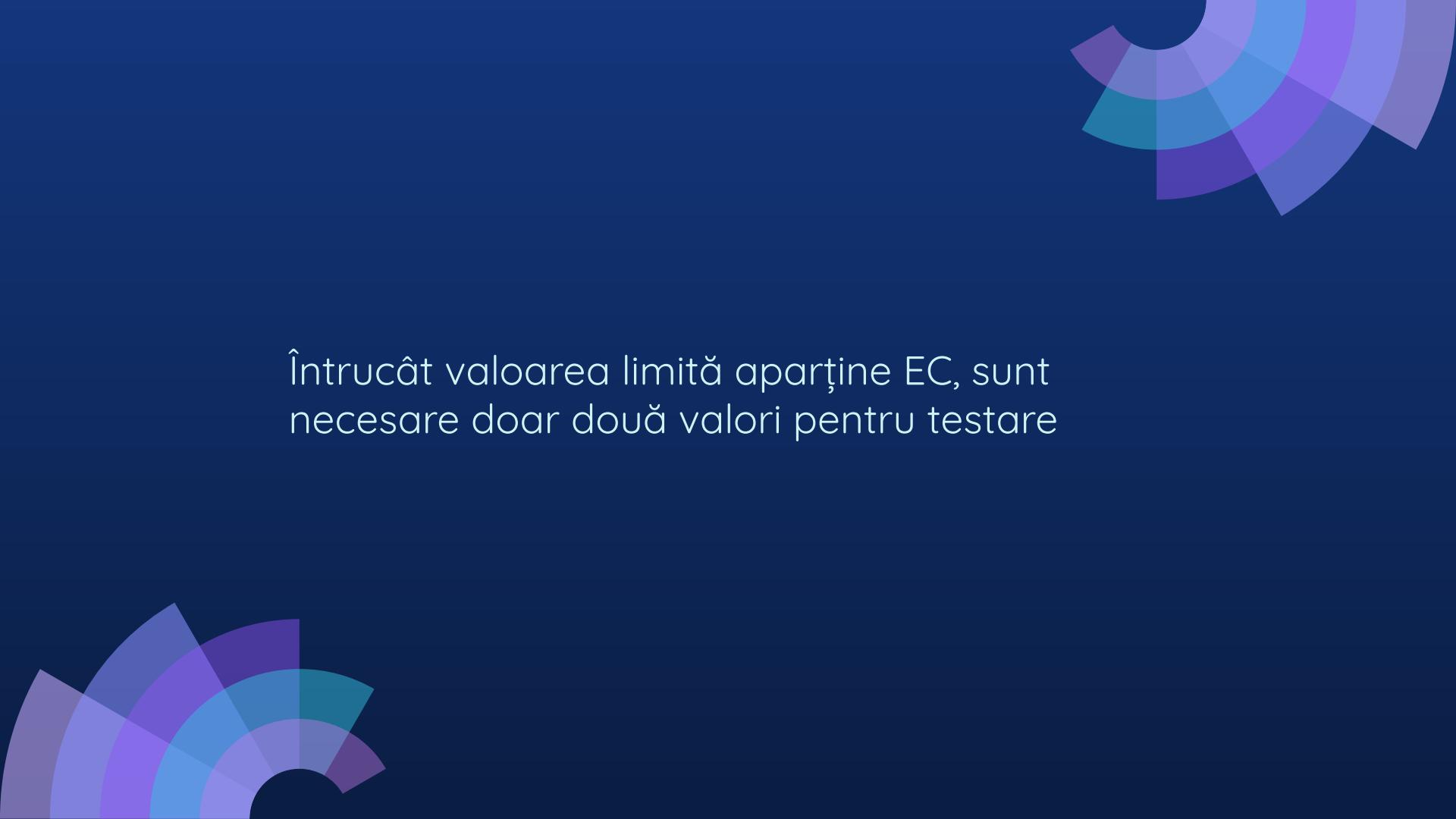
Intervalul de valori pentru o reducere în%:  $0,00 \leq x \leq 100,00$

Definiția EC 3 clase

1. EC:  $x < 0$
2. EC:  $0,00 \leq x \leq 100,00$
3. EC:  $x > 100$

Analiza limitelor - extinde reprezentanții la:

- 0,01, 0,00, 0,01, 99,99, 100,00, 100,01 - 6 reprezentanți



Întrucât valoarea limită aparține EC, sunt necesare doar două valori pentru testare

## ISTQB Question #1

### Question #26 (1 Point)

A speed control and reporting system has the following characteristics:

- If you drive 50 km/h or less, nothing will happen.
- If you drive faster than 50 km/h, but no more than 55 km/h, you will be warned.
- If you drive faster than 55 km/h but not more than 60 km/h, you will be fined.
- If you drive faster than 60 km/h, your driving license will be suspended.
- The speed in km/h is available to the system as an integer value.

Which would be the most likely set of values (km/h) identified by applying the boundary value analysis, where only the values on the boundaries of the equivalence classes are selected?

- a) 0, 49, 50, 54, 59, 60
- b) 50, 55, 60
- c) 49, 50, 54, 55, 60, 62
- d) 50, 51, 55, 56, 60, 61

Select ONE option.

## ISTQB Question #1 - Answers

Pot fi identificate următoarele partiții:

1. **<= 50**, valoarea limită 50
2. **51 - 55** valori la limită 51, 55
3. **56 - 60** valori la limită 56, 60
4. **>=61** valoare limită 61

Prin urmare:

- a) **Nu este corect.** Nu include toate valorile limită necesare, dar acesta include valori suplimentare: 0, 49 și 59, care nu sunt limită valorile din această partitură de echivalență
- b) **Nu este corect.** Nu include toate valorile limită necesare. 51 și 55 lipsesc
- c) **Nu este corect.** Nu include valorile limită necesare, dar acesta include valori suplimentare: 49, 62 și 54, care nu sunt limită valorile din această partitură de echivalență
- d) **Este corect.** include toate valorile limită necesare

## ISTQB Question #2

### Question #23 (1 Point)

A smart home app measures the average temperature in the house over the previous week and provides feedback to the occupants on their environmental friendliness based on this temperature.

The feedback for different average temperature ranges (to the nearest °C) should be:

- Up to 10°C - Icy Cool!
- 11°C to 15°C - Chilled Out!
- 16°C to 19°C - Cool Man!
- 20°C to 22°C - Too Warm!
- Above 22°C - Hot & Sweaty!

Using BVA (only Min- and Max values), which of the following sets of test inputs provides the highest level of boundary coverage?

- a) 0°C, 11°C, 20°C, 22°C, 23°C
- b) 9°C, 15°C, 19°C, 23°C, 100°C
- c) 10°C, 16°C, 19°C, 22°C, 23°C
- d) 14°C, 15°C, 18°C, 19°C, 21°C, 22°C

Select ONE option.

## ISTQB Question #2 - Answers

Pentru partițiile de echivalență de intrare date, valoarea limită utilizată mai sus tehnica produce următoarele 8 elemente de acoperire:

10°C, 11°C, 15°C, 16°C, 19°C, 20°C, 22°C, 23°C.

Prin urmare, opțiunile au următoarea acoperire a valorii limită:

- a) Nu este corect. 4 din 8 (11, 20, 22 și 23)
- b) Nu este corect. 3 din 8 (15, 19 și 23)
- c) Este corect.** 5 din 8 (10, 16, 19, 22 și 23)
- d) Nu este corect. 3 din 8 (15, 19 și 22)

# 03

## Decision tables





## Decision tables

Partiționarea EC și BVA se ocupă de condiții de intrare izolate.

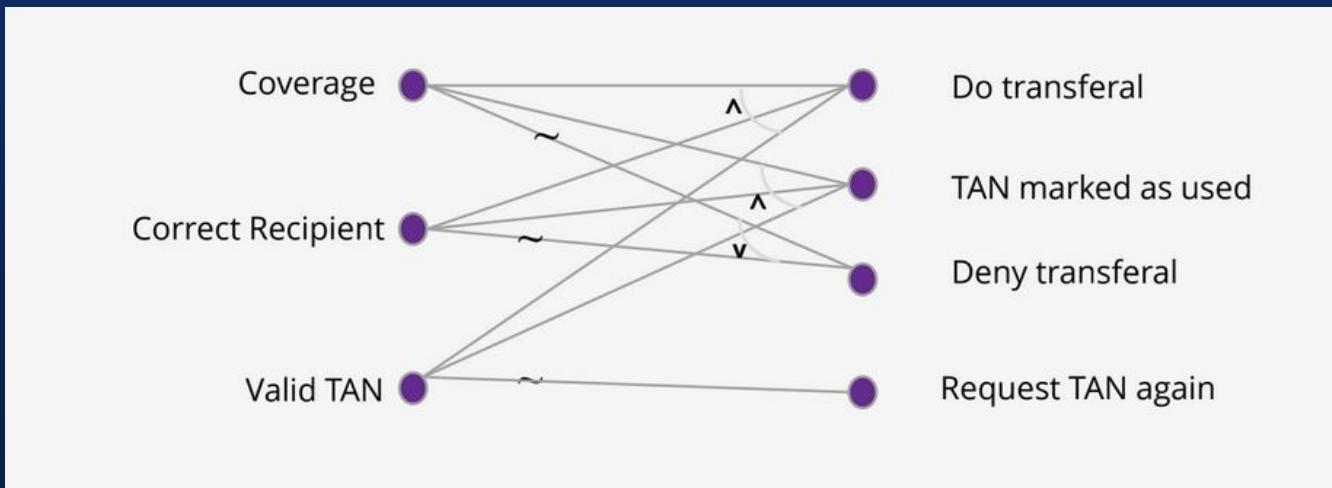
Uneori, o condiție de intrare poate avea efect numai în combinație cu alte condiții de intrare





## Decision tables

Un utilizator s-a identificat prin numărul de cont și codul PIN. Dacă are o acoperire (coverage) suficientă, el este capabil să stabilească un transfer. Pentru a face acest lucru, el trebuie să introducă detaliile corecte ale destinatarului și a unui TAN (Tax deduction Account Number) valabil.





## Decision tables

		TC01	TC02	TC03	TC04	TC05
Proconditions (Causes)	Enough coverage	Yes	Yes	No	-	-
	Correct recipient	Yes	Yes	-	No	-
	Valid TAN	Yes	Yes	-	-	No
Activities (Effects)	Do transfer	Yes	Yes	No	No	No
	Mark TAN as used	Yes	Yes	No	No	No
	Deny transferal	No	No	Yes	Yes	No
	Request TAN again	No	No	No	No	Yes

Fiecare coloană de tabel reprezintă un caz de testare

Crearea unui tabel de decizie:

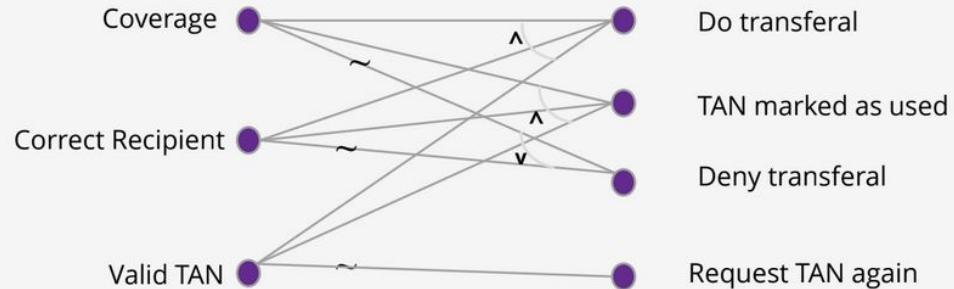
- Alege un efect
- Urmăriți înapoi de-a lungul diagramei pentru a identifica cauza
- Fiecare combinație de cauze reprezintă o coloană a deciziei tabel (un caz de testare)
- Combinări identice de cauze, care duc la efecte diferite, pot fuziona pentru a forma un singur caz de testare





# Decision tables

		TC01	TC02	TC03	TC04	TC05
Proconditions (Causes)	Enough coverage	Yes	Yes	No	-	-
	Correct recipient	Yes	Yes	-	No	-
	Valid TAN	Yes	Yes	-	-	No
Activities (Effects)	Do transfer	Yes	Yes	No	No	No
	Mark TAN as used	Yes	Yes	No	No	No
	Deny transferal	No	No	Yes	Yes	No
	Request TAN again	No	No	No	No	Yes





## ISTQB Question #3

### Question #27 (1 Point)

A company's employees are paid bonuses if they work more than a year in the company and achieve a target which is individually agreed before.

These facts can be shown in a decision table:

Test-ID		T1	T2	T3	T4
Condition1	Employment for more than 1 year?	YES	NO	NO	YES
Condition2	Agreed target?	NO	NO	YES	YES
Condition3	Achieved target?	NO	NO	YES	YES
Action	Bonus payment	NO	NO	NO	YES

Which of the following test cases represents a situation that can happen in real life, and is missing in the above decision table?

- a) Condition1 = YES, Condition2 = NO, Condition3 = YES, Action= NO
- b) Condition1 = YES, Condition2 = YES, Condition3 = NO, Action= YES
- c) Condition1 = NO, Condition2 = NO, Condition3 = YES, Action= NO
- d) Condition1 = NO, Condition2 = YES, Condition3 = NO, Action= NO

Select ONE option.



## ISTQB Question #3 - Answers

- a) **Nu este corect.** Dacă nu a existat un acord asupra țintelor, este imposibil atingerea obiectivele. Deoarece această situație nu poate apărea, acesta nu este un scenariu petrecându-se în realitate.
- b) **Nu este corect.** Cazul de testare este greșit în mod obiectiv, deoarece sub acestea condiții nu se plătește niciun bonus deoarece nu a fost atins obiectivul convenit
- c) **Nu este corect.** Nu a existat un acord asupra țintelor, este imposibil atinge obiectivele. Deoarece această situație nu poate apărea, acesta nu este un scenariu petrecându-se în realitate
- d) **Este corect.** Cazul de testare descrie situația în care perioada prea scurtă de angajare și neîndeplinirea obiectivului convenit duce la nerespectarea plata bonusului. Această situație poate apărea în practică, dar este lipsesc în tabelul de decizie





## Question #24 (1 Point)

Decision table testing is being performed on a speeding fine system. Two test cases have already been generated for rules R1 and R4, which are shown below:

	Rules	R1	R4
Conditions	Speed > 50	T	F
	School Zone	T	F
Actions	\$250 Fine	F	F
	Driving license withdrawal	T	F

Given the following additional test cases:

	Rules	DT1	DT2	DT3	DT4
Input	Speed	55	44	66	77
	School Zone	T	T	T	F
Expected Result	\$250 Fine	F	F	F	T
	Driving license withdrawal	T	F	T	F

Which two of the additional test cases would achieve full coverage of the complete decision table (when combined with the test cases that have already been generated for rules R1 and R4)?

- a) DT1, DT2
- b) DT2, DT3
- c) DT2, DT4
- d) DT3, DT4

Select ONE option.





## ISTQB Question #4 - Answers

Pentru a obține o acoperire completă, sunt necesare cazuri de testare care să acopere regulile 2 și 3.

DT4 satisfacă constrângerile regulii 2, în timp ce DT2 satisfac constrângerile regulii 3.

Prin urmare:

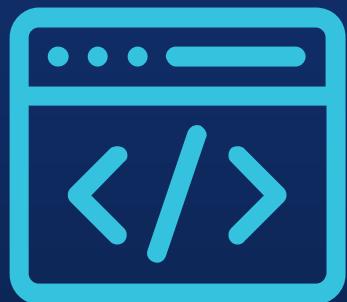
- a) Nu este corect
- b) Nu este corect
- c) **Este corect**
- d) Nu este corect



# 04

## State Transition Diagrams





# State Transition Diagrams

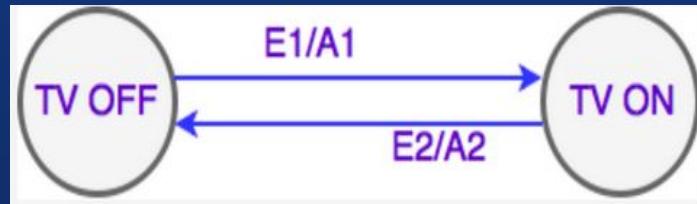
Un sistem poate prezenta un răspuns diferit în funcție de condițiile actuale sau istoria anterioară (starea sa)





## De ce sa folosim diagrame de stare?

- Stările sale
- Tranzitii între state
- Intrările sau evenimentele care declanșează schimbări de stare (tranzitii)
- Acțiunile care pot rezulta din aceste tranzitii



TV OFF - Starea când televizorul este OFF

- Evenimentul E1 - „Butonul ON apăsat”
- Acțiunea A1 - „Televizorul este pornit”
- TV PORNIT - Starea când televizorul este PORNIT
- Evenimentul E2 - „Butonul OFF apăsat”
- Acțiunea A2 - „Televizorul este OPRIT”





	Event	
State	On button pressed	Off button pressed
TV On	-	TV Off
TV Off	TV On	-

Pentru același exemplu putem proiecta un tabel bazat pe stare diagramă de tranziție.

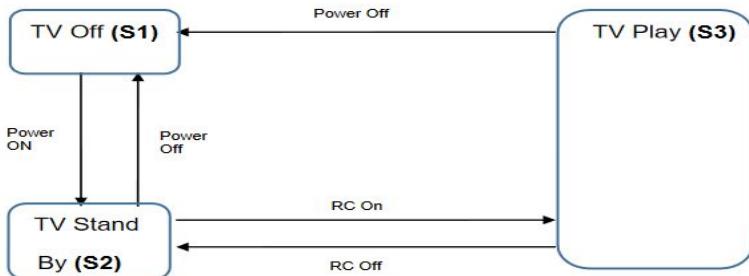
Sunt reprezentate tranzițiile valabile.





## Question #28 (1 Point)

Which of the following statements about the given state transition diagram and table of test cases is TRUE?



Test Case	1	2	3	4	5
Start State	S1	S2	S2	S3	S3
Input	Power On	Power Off	RC On	RC Off	Power Off
Expected Final State	S2	S1	S3	S2	S1

- a) The given test cases cover both valid and invalid transitions in the state transition diagram
- b) The given test cases represent all possible valid transitions in the state transition diagram
- c) The given test cases represent some of the valid transitions in the state transition diagram
- d) The given test cases represent pairs of transitions in the state transition diagram

Select ONE option.



## ISTQB Question #5 - Answers

Cazul de testare propus acoperă toate cele cinci tranziții valide unice posibile în diagramă de stare dată ( $S1 \rightarrow S2$ ,  $S2 \rightarrow S1$ ,  $S2 \rightarrow S3$ ,  $S3 \rightarrow S2$  și  $S3 \rightarrow S1$ ).

Prin urmare:

- a) Nu este corect. Deoarece nu sunt acoperite tranziții nevalide
- b) Este corect.** Pentru că toate tranzițiile valide sunt acoperite
- c) Nu este corect. Pentru că toate tranzițiile valide sunt acoperite
- d) Nu este corect. Pentru că cazurile de testare nu au perechi de tranziții specificat

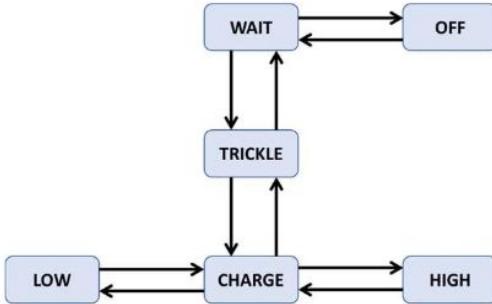




## ISTQB Question #6

### Question #25 (1 Point)

Given the following state model of a battery charger software:



Which of the following sequences of transitions provides the highest level of transition coverage for the model?

- a) OFF →      WAIT →      OFF →      WAIT →      TRICKLE →  
                  CHARGE →     HIGH →     CHARGE →     LOW
- b) WAIT →      TRICKLE →     WAIT →      OFF →      WAIT →  
                  TRICKLE →     CHARGE →    LOW →      CHARGE
- c) HIGH →      CHARGE →    LOW →      CHARGE →    TRICKLE →  
                  WAIT →        TRICKLE →    WAIT →      TRICKLE
- d) WAIT →      TRICKLE →    CHARGE →    HIGH →      CHARGE →  
                  TRICKLE →     WAIT →       OFF →      WAIT

Select ONE option.

### Question #26 (1 Point)

Which of the following statements BEST describes how test cases are derived from a use case?

- a) Test cases are created to exercise defined basic, exceptional and error behaviors performed by the system under test in collaboration with actors
- b) Test cases are derived by identifying the components included in the use case and creating integration tests that exercise the interactions of these components
- c) Test cases are generated by analyzing the interactions of the actors with the system to ensure the user interfaces are easy to use
- d) Test cases are derived to exercise each of the decision points in the business process flows of the use case, to achieve 100% decision coverage of these flows

Select ONE option.





## ISTQB Question #6

Optiunile realizeaza urmatoarea acoperire de tranzitie:

a) nu este corect:

OFF (2) WAIT (1) OFF (2) WAIT (3) TRICKLE (5) CHARGE (9) HIGH  
(10) CHARGE (7) LOW = 7/10

b) nu este corecta:

WAIT (3) TRICKLE (4) WAIT (1) OFF (2) WAIT (3) TRICKLE (5)  
CHARGE (7) LOW (8) CHARGE = 7/10

c) nu este corecta:

HIGH (10) CHARGE (7) LOW (8) CHARGE (6) TRICKLE (4) WAIT (3)  
TRICKLE (4) WAIT (3) TRICKLE = 6/10

d) Este corect:

WAIT (3) TRICKLE (5) CHARGE (9) HIGH (10) CHARGE (6) TRICKLE  
(4) WAIT (1) OFF (2) WAIT = 8/10

