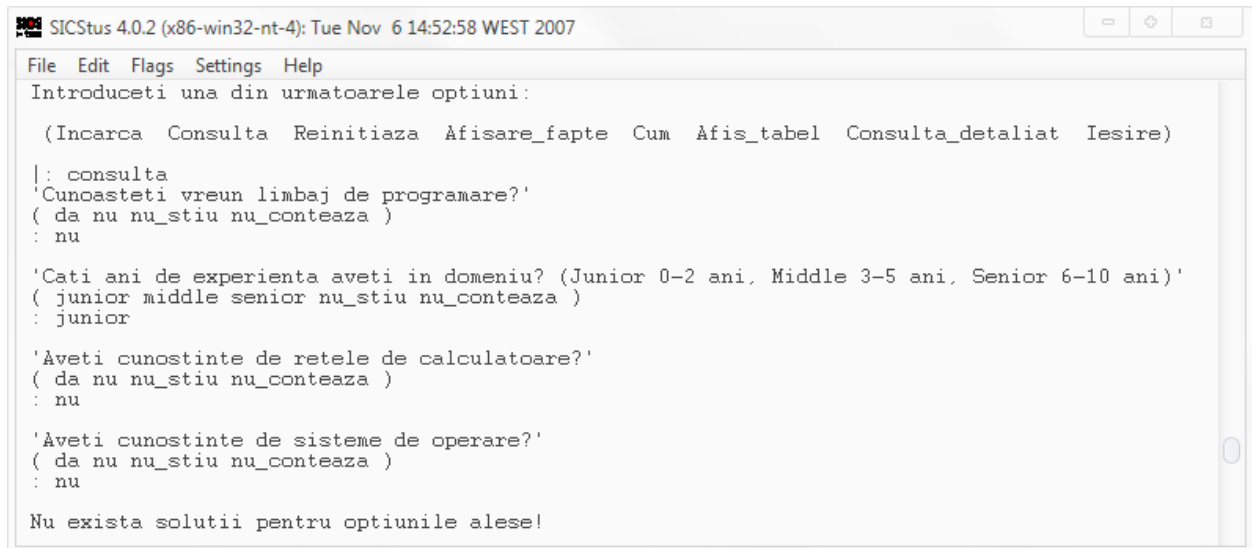


IV. Exemple de rulare

- **Caz fără soluții**



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
Introduceti una din urmatoarele optiuni:

(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

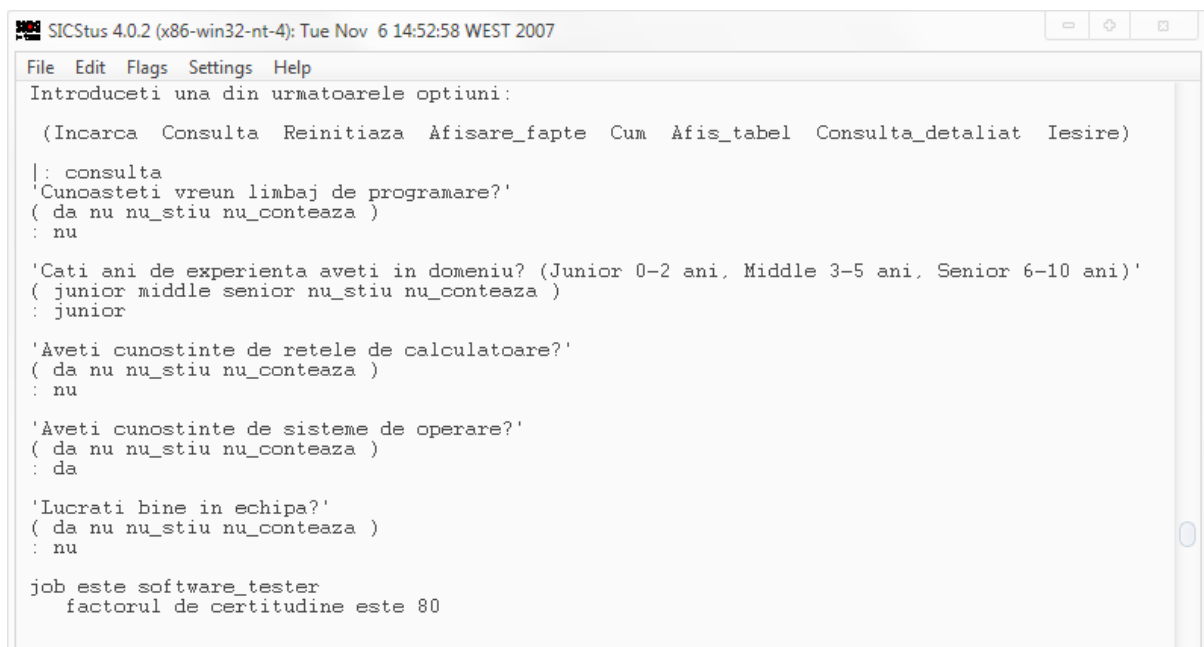
'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
(junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: junior

'Aveti cunostinte de retele de calculatoare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

Nu exista solutii pentru optiunile alese!
```

- **Caz cu o soluție**



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
Introduceti una din urmatoarele optiuni:

(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
(junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: junior

'Aveti cunostinte de retele de calculatoare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Lucrati bine in echipa?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

job este software_tester
factorul de certitudine este 80
```

▪ Caz cu mai multe soluții

```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
( junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: middle

'Aveti cunostinte de HTML si CSS?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Aveti cunostinte de UI si UX? (User Interface, User Experience)'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Ce limbaje de scripting cunoasteti? Introduceti optiunile separate de enter si tastati gata la terminare.'
( javascript jquery angularjs nu_stiu nu_conteaza gata )
: javascript
: gata

'Sunteti familiar cu programele din suita Adobe? (Illustrator, Photoshop etc.)'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Ce limbaje de programare cunoasteti? Introduceti optiunile separate de enter si tastati gata la terminare.'
( java c c_plus_plus c_sharp python perl swift_objective_c nu_stiu nu_conteaza gata )
: java
: c_plus_plus
: gata

'Ce limbaje de baze de date cunoasteti? Introduceti optiunile separate de enter si tastati gata la terminare.'
( sql oracle_sql php nu_stiu nu_conteaza gata )
: sql
: gata

'Aveti tendinta sa gasiti solutia unei probleme cu usurinta?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu_stiu

'Va considerati o persoana inclinata spre rezultate?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Lucrati bine in echipa?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Sunteti tipul de persoana care ajusteaza stilul sau modul de lucru in functie de fiecare situatie in parte?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Sunteti o persoana sociabila?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da


'Considerati ca aveti un simt artistic dezvoltat?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

job este android_developer
  factorul de certitudine este 95
job este java_developer
  factorul de certitudine este 89
job este javascript_developer
  factorul de certitudine este 84
job este c_plus_plus_developer
  factorul de certitudine este 76
job este dot_net_software_developer
  factorul de certitudine este 70
job este software_tester
  factorul de certitudine este 60
job este frontend_developer
  factorul de certitudine este 55
job este web_developer
  factorul de certitudine este 46
job este backend_developer
  factorul de certitudine este 42
```

- **Cerințe generale:**

a. Sistemele expert trebuie să conțină aproximativ 70-100 de reguli (pentru echipele de 2 persoane).

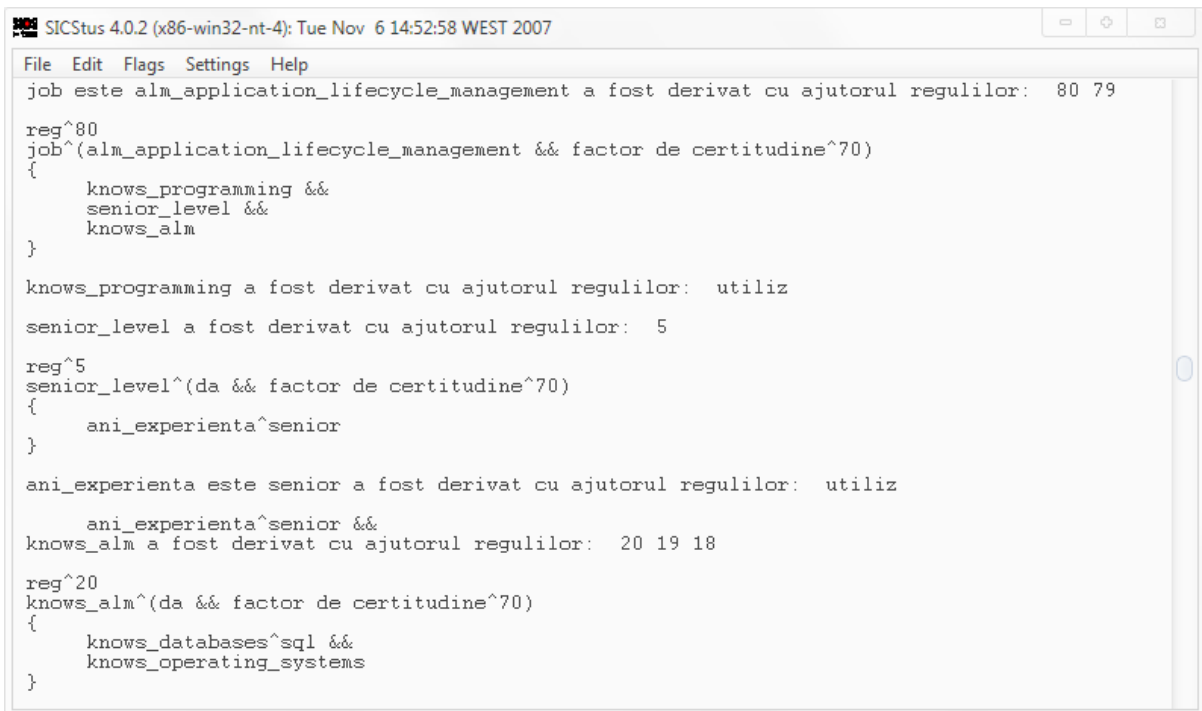


```
reguli - Notepad
File Edit Format View Help
reg^91
job^(embedded_software && factor_de_certitudine^70)
lista_de_premise {
    knows_programming &&
    middle_level &&
    knows_programming_oop^c &&
    knows_programming_oop^c_plus_plus &&
    knows_raspberrypi &&
    team_player
}.

reg^92
job^(software_tester && factor_de_certitudine^60)
lista_de_premise {
    knows_operating_systems
}.
```

b. Să existe minim un caz de răspuns al sistemului care să aibă în istoric minim 3 reguli (exemplu: regulă r1 care calculează valoarea atributului scop să aibă printre premise un atribut a1 calculat cu ajutorul regulii r2 care să aibă de asemenea printre premise un atribut calculat cu ajutorul unei reguli r3). De asemenea să existe și un răspuns cu doar o regulă doar la baza, și altul cu 2 reguli.

- **Caz de răspuns cu minim 3 reguli în istoric**



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
job este alm_application_lifecycle_management a fost derivat cu ajutorul regulilor: 80 79

reg^80
job^(alm_application_lifecycle_management && factor de certitudine^70)
{
    knows_programming &&
    senior_level &&
    knows_alm
}

knows_programming a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
senior_level a fost derivat cu ajutorul regulilor: 5

reg^5
senior_level^(da && factor de certitudine^70)
{
    ani_experienta^senior
}

ani_experienta este senior a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
    ani_experienta^senior &&
knows_alm a fost derivat cu ajutorul regulilor: 20 19 18

reg^20
knows_alm^(da && factor de certitudine^70)
{
    knows_databases^sql &&
    knows_operating_systems
}
```

- **Răspuns cu o regulă la bază**

```

SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
( junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: middle

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

job este software_tester
    factorul de certitudine este 60

Afis_detalii Meniu_anterior Iesire
|: meniu_anterior
Introduceti una din urmatoarele optiuni:

(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: cum job este software_tester
job este software_tester a fost derivat cu ajutorul regulilor: 92
reg^92
job^(software_tester && factor de certitudine^60)
{
    knows_operating_systems
}

knows_operating_systems a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
    knows_operating_systems &&
Introduceti una din urmatoarele optiuni:
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|:

```

- **Răspuns cu 2 reguli la bază**

```

SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
job este qa_analyst a fost derivat cu ajutorul regulilor: 60

reg^60
job^(qa_analyst && factor de certitudine^70)
{
    ^knows_programming &&
    entry_level &&
    knows_networking
}

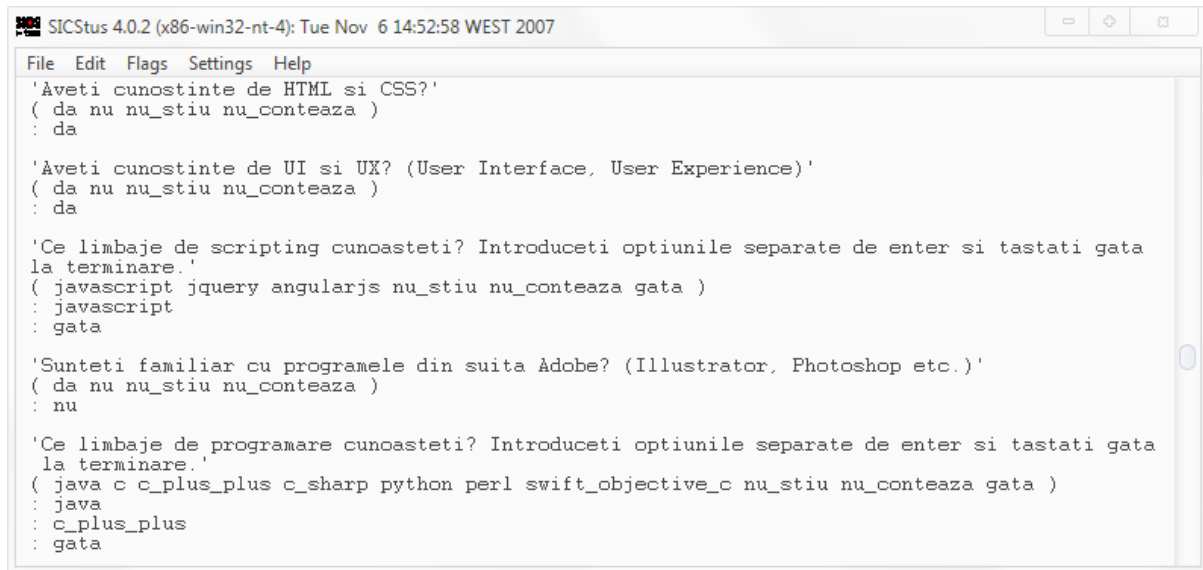
not knows_programming a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
entry_level a fost derivat cu ajutorul regulilor: 3

reg^3
entry_level^(da && factor de certitudine^70)
{
    ani_experienta^junior
}

ani_experienta este junior a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
    ani_experienta^junior &&
knows_networking a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz
    knows_networking &&
Introduceti una din urmatoarele optiuni:
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|:

```

- c. Trebuie să aveți și întrebări cu răspuns boolean (da/nu) și întrebări cu răspuns multiplu.
d. În cazul întrebărilor cu răspuns boolean trebuie să se afișeze și opțiunile da/nu.



```

SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
'Aveti cunostinte de HTML si CSS?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

'Aveti cunostinte de UI si UX? (User Interface, User Experience)'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da

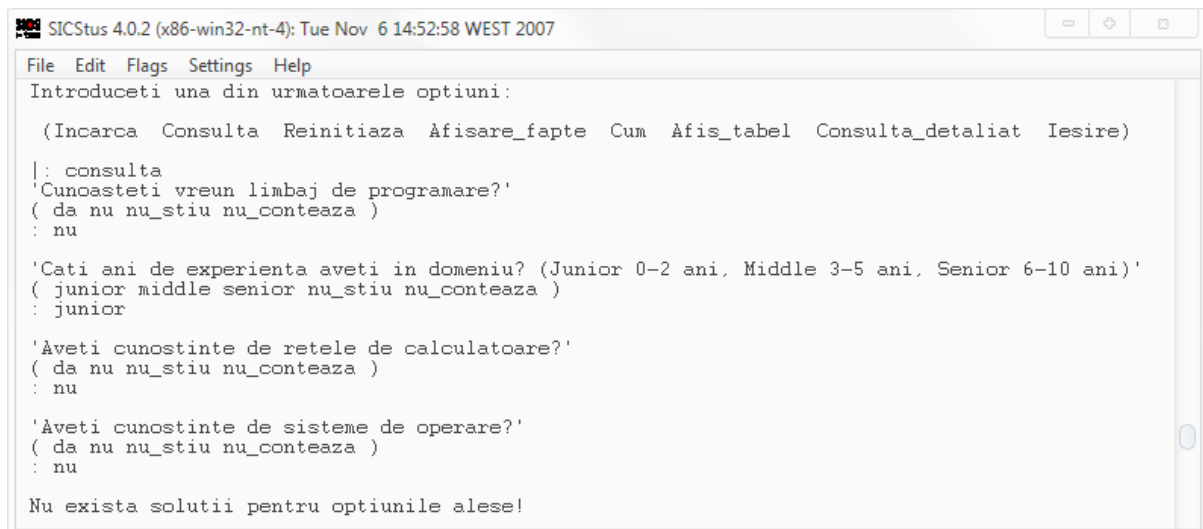
'Ce limbaje de scripting cunoasteti? Introduceti optiunile separate de enter si tastati gata la terminare.'
( javascript jquery angularjs nu_stiu nu_conteaza gata )
: javascript
: gata

'Sunteti familiar cu programele din suita Adobe? (Illustrator, Photoshop etc.)'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Ce limbaje de programare cunoasteti? Introduceti optiunile separate de enter si tastati gata la terminare.'
( java c c_plus_plus c_sharp python perl swift_objective_c nu_stiu nu_conteaza gata )
: java
: c_plus_plus
: gata

```

- e. De asemenea să existe un caz în care sistemul expert nu dă soluții.
f. Dacă sistemul nu da soluții, atunci se va afișa pe ecran un mesaj în care se indică faptul că nu există soluții.



```

SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
Introduceti una din urmatoarele optiuni:

(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)

|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
( junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: junior

'Aveti cunostinte de retele de calculatoare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

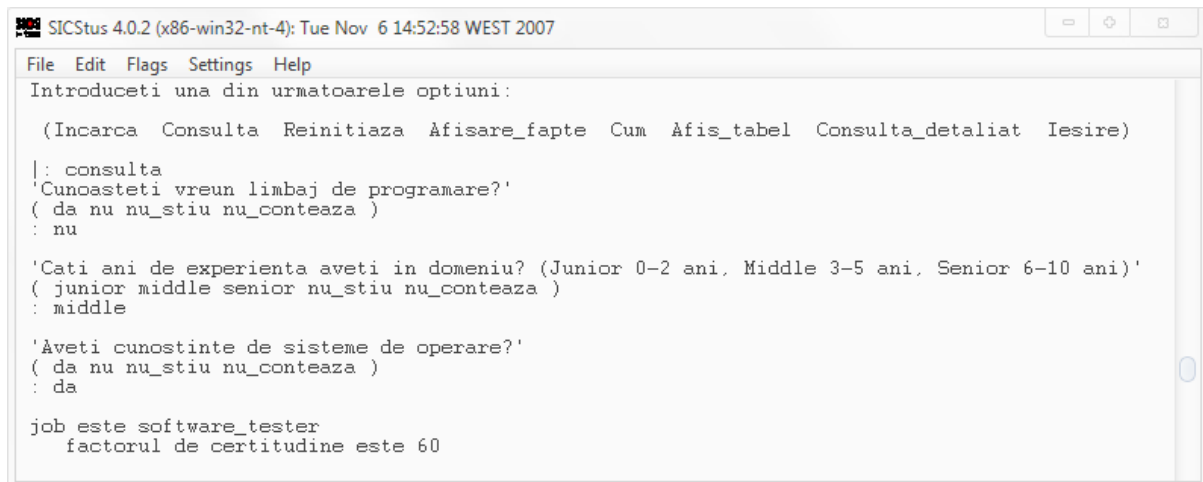
'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

Nu exista solutii pentru optiunile alese!

```

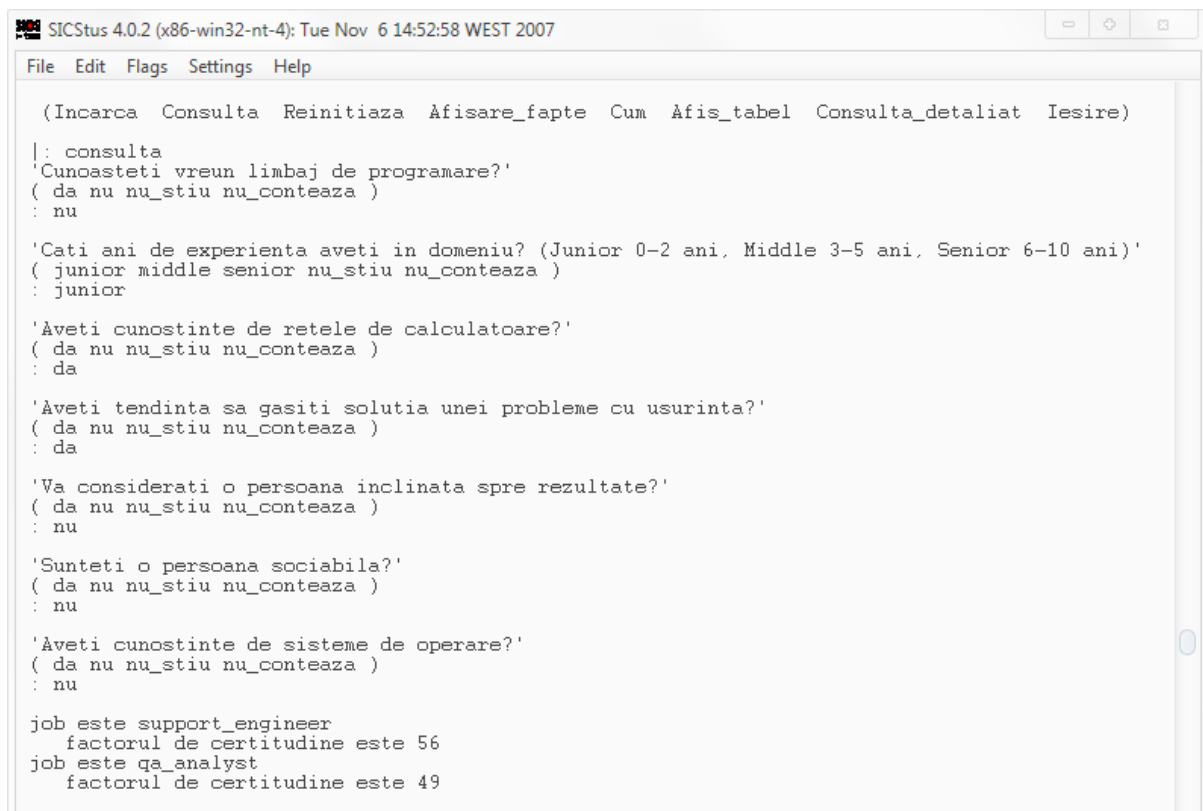
g. Să existe măcar o secvență de răspunsuri la întrebări, prin care se obține o singură soluție, și respectiv o secvență care duce la mai multe soluții posibile.

- **Secvență de răspunsuri pentru o soluție**



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
Introduceti una din urmatoarele optiuni:
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu
'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
(junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: middle
'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da
job este software_tester
factorul de certitudine este 60
```

- **Secvență de răspunsuri pentru mai multe soluții**

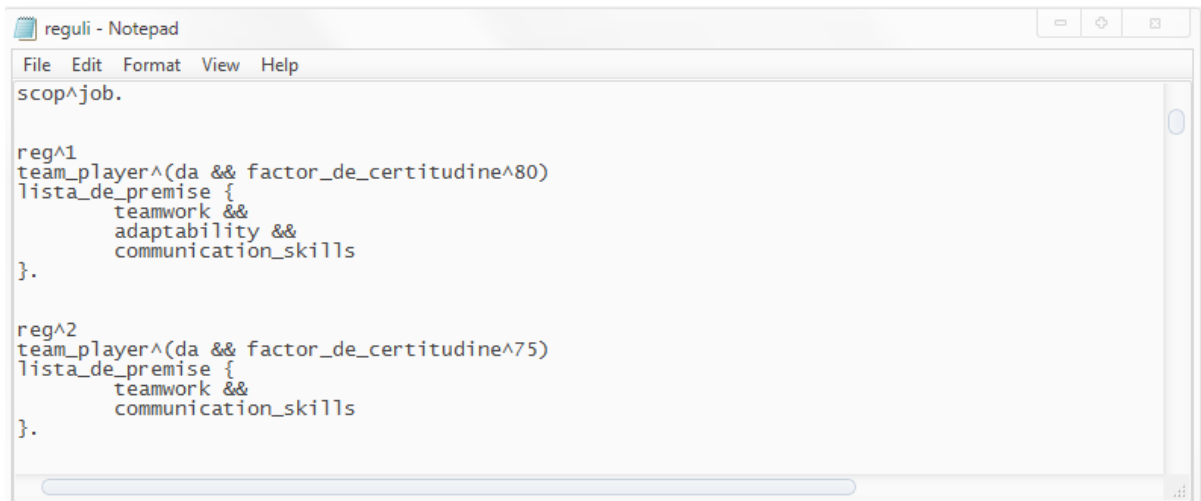


```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu
'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
(junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: junior
'Aveti cunostinte de retele de calculatoare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da
'Aveti tendinta sa gasiti solutia unei probleme cu usurinta?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da
'Va considerati o persoana inclinata spre rezultate?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu
'Sunteti o persoana sociabila?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu
'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
(da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu
job este support_engineer
factorul de certitudine este 56
job este qa_analyst
factorul de certitudine este 49
```

h. Să existe minim un atribut care este necesar doar pentru o parte din soluțiile posibile. Aceste atribute vor fi evidențiate în documentație.

- **knows_programming** – 18 solutii din 21
- **knows_operating_systems** – 6 solutii din 21

i. Să existe minim o soluție cu mai multe cai posibile care să ducă la ea (de exemplu două reguli care stabilesc valoarea atributului scop la acea soluție).

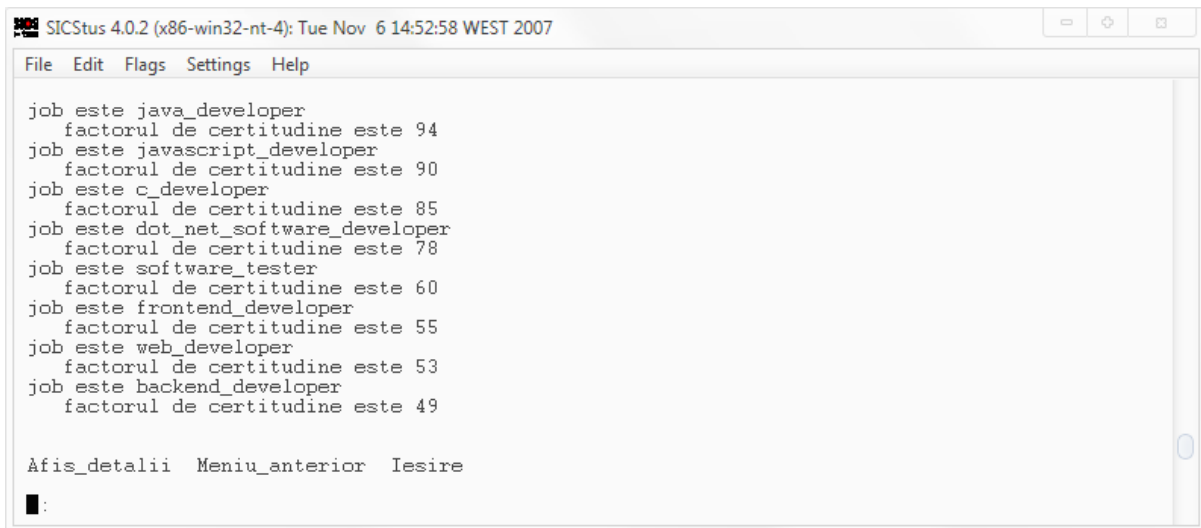


```
reguli - Notepad
File Edit Format View Help
scop^job.

reg^1
team_player^(da && factor_de_certitudine^80)
lista_de_premise {
    teamwork &&
    adaptability &&
    communication_skills
}.

reg^2
team_player^(da && factor_de_certitudine^75)
lista_de_premise {
    teamwork &&
    communication_skills
}.
```

j. Soluțiile (în Prolog) se vor afișa în ordinea descrescătoare a factorului de certitudine.

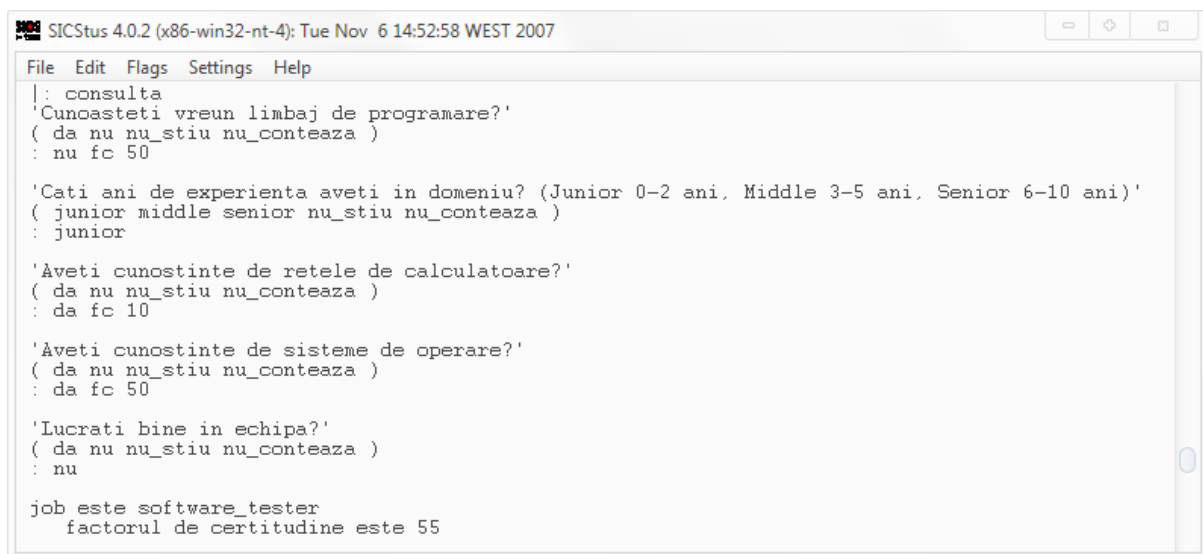


```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help

job este java_developer
    factorul de certitudine este 94
job este javascript_developer
    factorul de certitudine este 90
job este c_developer
    factorul de certitudine este 85
job este dot_net_software_developer
    factorul de certitudine este 78
job este software_tester
    factorul de certitudine este 60
job este frontend_developer
    factorul de certitudine este 55
job este web_developer
    factorul de certitudine este 53
job este backend_developer
    factorul de certitudine este 49

Afis_detalii Meniu_anterior Iesire
█:
```

k. Răspunsurile la întrebări permit existența unui factor de certitudine.



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu fc 50

'Cati ani de experienta aveti in domeniu? (Junior 0-2 ani, Middle 3-5 ani, Senior 6-10 ani)'
( junior middle senior nu_stiu nu_conteaza )
: junior

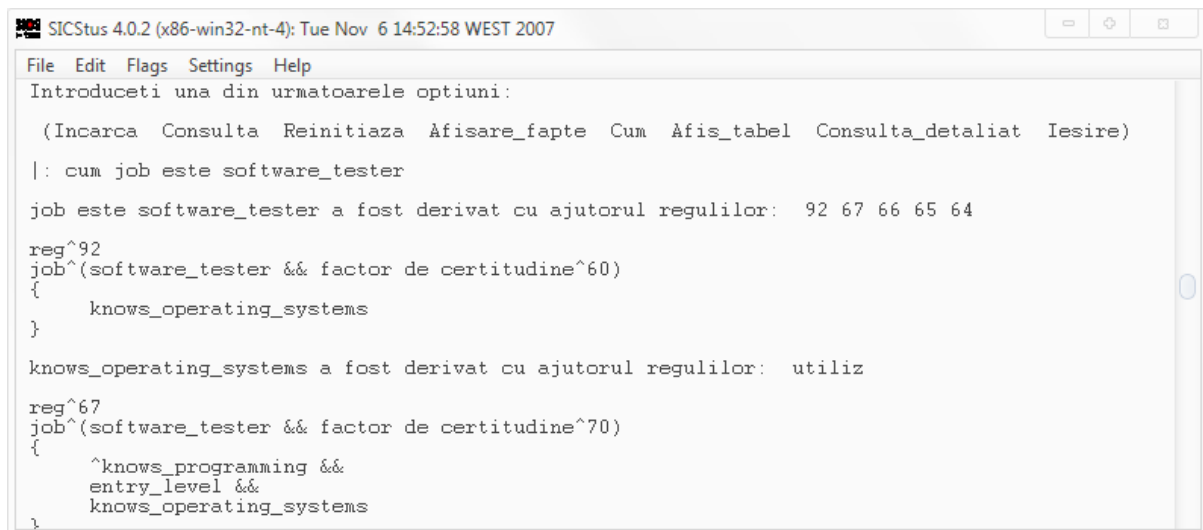
'Aveti cunostinte de retele de calculatoare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da fc 10

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: da fc 50

'Lucrati bine in echipa?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu

job este software_tester
factorul de certitudine este 55
```

l. Este obligatoriu să puteți afișa demonstrația pentru răspunsurile date.



```
SICStus 4.0.2 (x86-win32-nt-4): Tue Nov 6 14:52:58 WEST 2007
File Edit Flags Settings Help
Introduceti una din urmatoarele optiuni:
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: cum job este software_tester
job este software_tester a fost derivat cu ajutorul regulilor: 92 67 66 65 64

reg^92
job^(software_tester && factor de certitudine^60)
{
    knows_operating_systems
}

knows_operating_systems a fost derivat cu ajutorul regulilor: utiliz

reg^67
job^(software_tester && factor de certitudine^70)
{
    ^knows_programming &&
    entry_level &&
    knows_operating_systems
}
```


m. Sistemul expert să admită pentru unele întrebări și răspunsurile nu_stiu și nu_conteaza.



```
(Incarca Consulta Reinitiaza Afisare_fapte Cum Afis_tabel Consulta_detaliat Iesire)
|: consulta
'Cunoasteti vreun limbaj de programare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu_stiu

'Aveti cunostinte de sisteme de operare?'
( da nu nu_stiu nu_conteaza )
: nu_conteaza

job este software_tester
factorul de certitudine este 60

Afis_detalii Meniu_anterior Iesire
|:
```

V. Explicarea teoriei din spatele aplicației

Un sistem expert este o aplicație de calcul prin care se încearcă simularea creierului uman, bazându-se pe o baza de cunoștințe se urmărește rezolvarea unei probleme specifice.

Sistemul expert încarcă reguli dintr-un fișier extern, o parte din reguli sunt folosite pentru a deduce scopul, cealaltă parte pentru atribute deduse de atributele ale căror valori sunt cunoscute cu ajutorul utilizatorului. Folosindu-se de reguli acest sistem încearcă să găsească scopul bazându-se pe factor de certitudine; scopul este jobul ales pentru utilizator. Sistemul este înlănțuit înapoi însemnând că se bazează pe scop, se urmărește demonstrarea premiselor unei reguli privind concluzia regulii ca scop.

▪ Formatul regulilor

reg^{id} (unde id este numărul regulii)

atribut_concluzie^(valoare && factor_de_certitudine^{nr}) (concluzia; nr este factorul de certitudine)

lista de premise { (condițiile între acolade, premisele separate cu &&)

atr^{valoare &&} (pentru atribute cu valori multiple)

atr && (pentru atribute booleene, valoare true)

^atr (pentru atribute booleene, valoare false)

*}.
}*

▪ **Formatul intrebarilor**

[atribut]

text-intrebare ^ 'conținut întrebare'

optiuni ^ {val1 // val2 // val3 // ...} .

rasp_multiplu[atribut]

text-intrebare ^ 'conținut întrebare'

optiuni ^ {val1 // val2 // val3 // ...} .

▪ **Exemplu regulă**

reg⁵⁸

job^(qa_analyst && factor_de_certitudine⁹⁰)

lista_de_premise {

^knows_programming &&

entry_level &&

knows_operating_systems &&

knows_networking &&

team_player &&

smart_thinking &&

driven_person

}.

▪ **Exemplu întrebare**

[teamwork]

text-intrebare ^ 'Lucrati bine in echipa?'

optiuni ^ {Da // Nu}.

▪ **Atributele sistemului**

Atribut scop: job

Atribute deduse:

- ♦ team_player: da,nu
Depinde de: teamwork, adaptability,communication_skills
- ♦ entry_level: da, nu (boolean)
Depinde de: ani_experienta
- ♦ middle_level: da, nu (boolean)
Depinde de: ani_experienta
- ♦ senior_level: da,nu (boolean)
Depinde de:ani_experienta
- ♦ web_design: da, nu
Depinde de knows_UI_&_UX, has_design_skills, adobe_suite

- ♦ knows_web_interface: da,nu(boolean)
Depinde de: knows_scripting:javascript,knows_UI_&_UX,adobe_suite
- ♦ developer: da,nu
Depinde de: knows_programming_oop:python, knows_operating_systems
- ♦ system_engineer:da,nu
Depinde de: developer, knows_linux
- ♦ knows_alm:da,nu (boolean)
Depinde de: knows_programming_oop:java,knows_scripting:(javascript,angularJs),
knows_databases, knows_operating_systems
- ♦ productive: da, nu
Depinde de organizational_skills, quick_assimilation,
- ♦ smart_thinking: da,nu
Depinde de problem_solving_skills, focus_on_results,
- ♦ driven_person: da, nu
Depinde de assessment_and_improvement, stress_management

Atribute a căror valoare e obținută din răspunsurile utilizatorilor:

- ♦ knows_programming: da,nu (boolean)
- ♦ teamwork: da,nu (boolean)
- ♦ adaptability: da,nu (boolean)
- ♦ communication_skills: da,nu (boolean)
- ♦ ani_experienta: junior,middle,senior
- ♦ knows_UI_&_UX: da,nu (boolean)
- ♦ has_design_skills: da,nu (boolean)
- ♦ adobe_suite: da,nu (boolean)
- ♦ organizational_skills: da,nu (boolean)
- ♦ quick_assimilation: da,nu (boolean)
- ♦ problem_solving_skills: da,nu (boolean)
- ♦ focus_on_results: da,nu (boolean)
- ♦ assessment_and_improvement: da,nu (boolean)
- ♦ stress_management: da,nu (boolean)
- ♦ knows_operating_systems: da, nu (boolean)
- ♦ knows_networking: da,nu (boolean)
- ♦ knows_web : da,nu (boolean) [HTML și CSS]
- ♦ knows_scripting: javascript,jquery,angularJs
- ♦ knows_programming_oop:java,c,c++,c#,python,perl,swift/objective-c
- ♦ knows_databases: sql,oracle_sql,php
- ♦ knows_linux:da,nu (boolean)
- ♦ knows_RaspberryPi: da,nu (boolean)

▪ **Solutiile si descrierile**

- ♦ **Frontend developer** Front-end web development, also known as client-side development is the practice of producing HTML, CSS and JavaScript for a website or Web Application so that a user can see and interact with them directly. The challenge

associated with front end development is that the tools and techniques used to create the front end of a website change constantly and so the developer needs to constantly be aware of how the field is developing.

- ♦ **Backend developer** A back-end developer is a type of programmer who creates the logical back-end and core computational logic of a website, software or information system. The developer creates components and features that are indirectly accessed by a user through a front-end application or system.
- ♦ **Javascript developer** A JavaScript developer is responsible for implementing the front-end logic that defines the behavior of the visual elements of a web application. A JavaScript developer is also responsible for connecting this with the services that reside on the back-end. They are usually supported by back-end web developers, who are responsible for server-side application logic. JavaScript developers often work alongside other front-end web developers who specialize in markup and styling.
- ♦ **Web developer** A web developer is a programmer who specializes in, or is specifically engaged in, the development of World Wide Web applications, or distributed network applications that are run over HTTP from a web server to a web browser.
- ♦ **Fullstack developer** The term full-stack means developers who are comfortable working with both back-end and front-end technologies. To be more specific, it means that the developer can work with databases, PHP, HTML, CSS, JavaScript and everything in between, also, venturing as far as converting Photoshop designs to front-end code. A full-stack developer does not need to master all of the areas and technologies he needs to work it, because that just makes it nearly impossible, he just needs to be comfortable working with those technologies, and that is a lot too.
- ♦ **C# developer** The C# Developer will primarily be working with other software application developers and geologists/geoscientists to rapidly prototype various web-application ideas and implementations; and will develop a web application framework to be used in building the next-generation basin evaluation system.
- ♦ **C developer** C is a general purpose programming language. C developers are often expected to develop code that specifically integrates into the operating systems, operating system modules, embedded systems, or low-level libraries for other high-level languages such as Node.js, Python, and Go. Your primary responsibility will be to study the APIs of these different environments and apply your C skills to develop modules that are efficient, reliable, and easy to maintain.
- ♦ **C++ developer** C++ is a general purpose, multi-paradigm programming language. C++ developers often work on both desktop and mobile applications, as well as software that interacts with low-level system and hardware resources. Developers can use C++ to build native modules and applications for a number of platforms, such as Android using Android NDK. C++, being a difficult language to master, requires a developer to spend much time with it.
- ♦ **Java developer** Java is one of the most portable languages available at a developers disposal. It is possible for a great Java developer to build a highly distributed web application, a sophisticated desktop application, or even a powerful mobile application running on a handheld device. With the power of the Java Virtual Machine behind the platform, sometimes a talented developer is all it takes to build a robust, secure, and efficient application.
- ♦ **Python developer** A Python Developer is responsible for writing server-side web application logic. Python developers usually develop back-end components, connect

the application with the other third-party web services, and support the front-end developers by integrating their work with the Python application.

- ♦ **PHP developer** A PHP developer is responsible for writing server-side web application logic. PHP developers usually develop back-end components, connect the application with the other (often third-party) web services, and support the front-end developers by integrating their work with the application. They are also often required to develop and integrate plugins for certain popular frameworks.
- ♦ **Application lifecycle management** Application developers use programming languages and source code to create software that meets client requirements. Developers may work with multiple programming languages and operating systems. Requirements vary for developers depending on the employer, but a bachelor degree is typically the minimum requirement for career entry. Some advanced positions may require a master degree. Employers tend to prefer hiring application developers with work experience in the field, which can be gained through an internship.
- ♦ **Sql developer** SQL is a declarative programming language that is used in many relational databases. The specific syntax of SQL may vary a little from database to database, but the relevant concepts are mostly the same. However, there is a difference between knowing these concepts of SQL and actually being able to write sound, efficient, and proper SQL statements ensuring stability, reliability, and performance of databases.
- ♦ **Software tester** As a software tester, you are involved in the quality assurance stage of software development and deployment. You will conduct automated and manual tests to ensure the software created by developers is fit for purpose. Software testing involves the analysis of software, and systems, to avert risk and prevent software issues.
- ♦ **Linux system engineer** Linux Engineers are Software Engineers who also understand hardware very well, they are people who are capable of programming for the Linux kernel and operating system. They understand the architecture of a Linux/UNIX system and know how to build software on top of this architecture in a standard manner.
- ♦ **.NET software developer** .NET Framework is a software framework developed by Microsoft. It is powerful, flexible, and can be adapted to a broad range of uses. Every .NET developer should be at least proficient either in using VB.NET or C#, or even better, both languages. The great .NET developer should be capable of handling many aspects of the application, including but not limited to performance, scalability, security, and testing. A fully knowledgeable .NET developer can use .NET to build a highly distributed web application, a sophisticated desktop application, or even a modern mobile application.
- ♦ **Support engineer** The Network Security Engineer is an IT professional with responsibility for designing, implementing and supporting network security solutions for the organization. This includes the on-going maintenance and management of hardware and software that secures the organization network, analyzing and troubleshooting problems and monitoring for potential network security problems or incidents.
- ♦ **Android developer** An Android developer is responsible for developing applications for devices powered by the Android operating system. Due to the fragmentation of this ecosystem, an Android developer must pay special attention to the application compatibility with multiple versions of Android and device types. They must also have