



CS50's ხელოვნური ინტელექტის საფუძვლები Python –თან ერთად

შუადღური გამოცდა

კითხვა 1

სიღრმით პირველი ძიებიდან (DFS) და სიგანით პირველი ძიებიდან (BFS) რომელს იპოვის დაბირინთში უფრო მოკლე ბიდიკს?

1. BFS ზოგჯერ, მაგრამ არა ყოველთვის, იპოვის DFS–ზე უფრო მოკლე ბიდიკს
2. DFS ზოგჯერ, მაგრამ არა ყოველთვის, იპოვის BFS–ზე უფრო მოკლე ბიდიკს
3. DFS ყოველთვის იპოვის BFS–ზე უფრო მოკლე ბიდიკს
4. BFS ყოველთვის იპოვის DFS–ზე უფრო მოკლე ბიდიკს
5. ორივე ადგორითმი ყოველთვის ერთსა და იმავე სიგრძის ბიდიკს იპოვის

კითხვა 2

გაითვადისწინეთ ეს ლოგიკური წინადადებები:

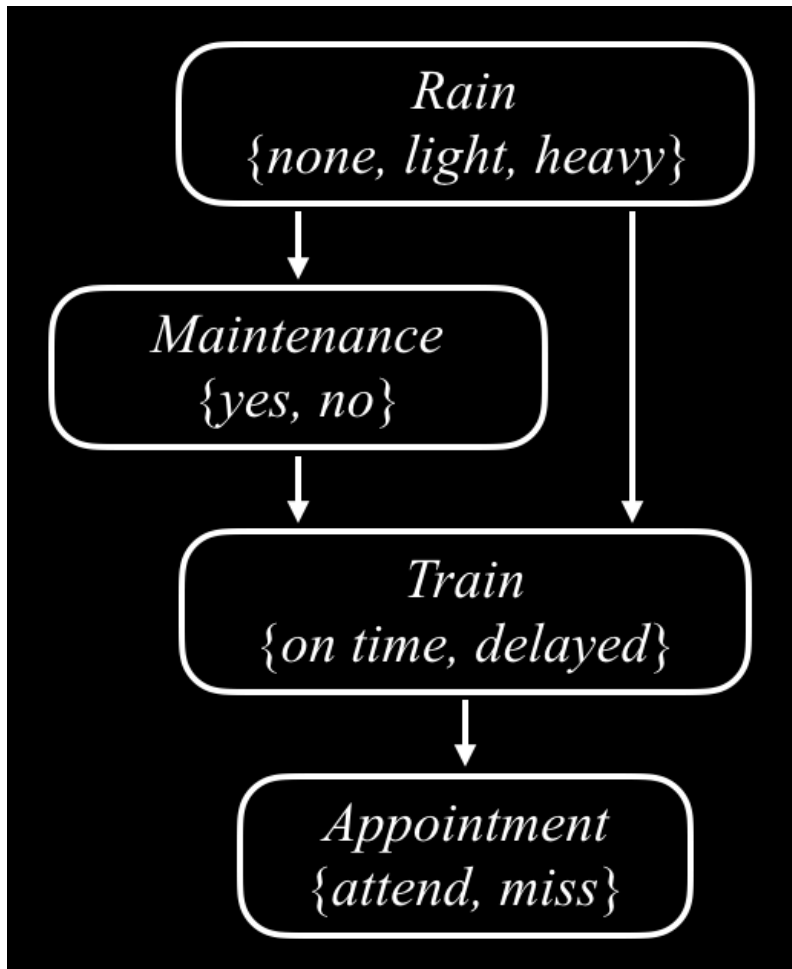
თუ ჰერმიონი ბიბლიოთეკაშია, მაშინ ჰარი ბიბლიოთეკაშია.
ჰერმიონი ბიბლიოთეკაშია.
რონი ბიბლიოთეკაშია და რონი ბიბლიოთეკაში არ არის.
ჰარი ბიბლიოთეკაშია.
ჰერმიონი არ არის ბიბლიოთეკაში ან ჰარი ბიბლიოთეკაშია.
რონი ბიბლიოთეკაშია ან ჰერმიონი ბიბლიოთეკაშია.

რომელი შემდეგი ლოგიკური გამომდინარეობაა (entailment) ჭეშმარიტი?

1. წინადადება 1 ლოგიკურად გულისხმობს წინადადება 4–ს
2. წინადადება 6 ლოგიკურად გულისხმობს წინადადება 3–ს
3. წინადადება 2 ლოგიკურად გულისხმობს წინადადება 4–ს
4. წინადადება 1 ლოგიკურად გულისხმობს წინადადება 2–ს
5. წინადადება 2 ლოგიკურად გულისხმობს წინადადება 6–ს

კითხვა 3

ქვემოთ მოცემულია ბაისიანური ქსელი (Bayesian Network). ქვემოთ ჩამოთვლილი წინადადებებიდან რომელი არის სწორი?



1. ვივარაუდოთ, რომ ვიცით: მატარებელი დროზე მოდის. ამ შემთხვევაში – არის თუ არა წვიმა, გავვინახსნარ არ ახდენს იმის აღბათობაზე, რომ შეხვედრას დაესწრებიან.
2. ვივარაუდოთ, რომ ვიცით: წვიმის. ამ შემთხვევაში – არის თუ არა დიანდაგზე ტექნიკური მომსახურება/სარემონტო სამუშაოები, არ ახდენს გავვინახსნარ იმაზე, რომ მატარებელი დროზე მოვა.
3. ვივარაუდოთ, რომ ვიცით: არის დიანდაგზე ტექნიკური მომსახურება/სარემონტო სამუშაოები. ამ შემთხვევაში – არის თუ არა წვიმა, არ ახდენს გავვინახსნარ იმაზე, რომ მატარებელი დროზე მოვა.
4. ვივარაუდოთ, რომ ვიცით: მატარებელი დროზე მოდის. ამ შემთხვევაში – არის თუ არა დიანდაგზე ტექნიკური მომსახურება, ახდენს გავვინახსნარ იმის აღბათობაზე, რომ შეხვედრას დაესწრებიან.
5. ვივარაუდოთ, რომ ვიცით: არის დიანდაგზე ტექნიკური მომსახურება. ამ შემთხვევაში – არის თუ არა წვიმა, არ ახდენს გავვინახსნარ იმის აღბათობაზე, რომ შეხვედრას დაესწრებიან.

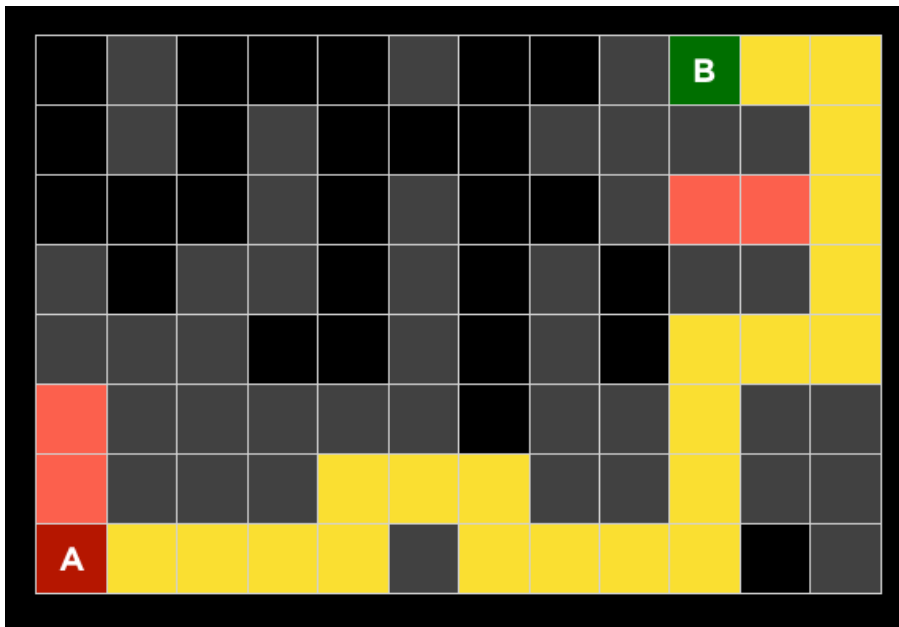
კითხვა 4

მოვნიშნოთ პროპოზიციული ცვლადები ასე: R – „წვიმს“, C – „ღრუბრიანია“, S – „მზიანია“. რომელი შემდეგთაგან წარმოადგენს წინადადების „თუ წვიმს, მაშინ ღრუბრიანია და მზიანია“ პროპოზიციულ-ლოგიკურ ჩანაწერს?

1. $(R \rightarrow C) \wedge \neg S$
2. $R \rightarrow (C \wedge S)$
3. $R \wedge C \wedge \neg S$
4. $R \rightarrow (C \wedge \neg S)$
5. $(C \vee \neg S) \rightarrow R$

კითხვა 5

გაითვადისწინეთ ქვემოთ მოცემული დაბირინთი. ნაცრისფერი უჯრედები აღნიშნავს კედლებს. ამ დაბირინთზე გაშვებულმა ძიების ადგორითმმა იპოვა ყველაზე მონიშნული ბილიკი A წერტილიდან B წერტილამდე. ამ პროცესში წითლად მონიშნული უჯრედები არის ის მდგომარეობები, რომლებიც გამოიკვლია, მაგრამ მიზნამდე არ მიიყვანა.



დექციაში განხილული ოთხი ძიების ადგორითმიდან – სიღრმისეული ძიება (DFS), განივი ძიება (BFS), ხარბი საუკეთესო-პირველი ძიება (Greedy Best-First Search) მანჭეტენის მანძილის ევრისტიკით და A* ძიება მანჭეტენის მანძილის ევრისტიკით – რომელი (ან რომდები) შეიძლება იყოს გამოყენებული მოცემულ ამოცანაში?

1. შეიძლება იყოს მხოლოდ A*
2. შეიძლება იყოს მხოლოდ Greedy Best-First Search
3. შეიძლება იყოს მხოლოდ DFS
4. შეიძლება იყოს მხოლოდ BFS
5. შეიძლება იყოს A* ან Greedy Best-First Search

კითხვა 6

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელ შემთხვევაში იპოვით ყოველთვის ერთსა და იმავე ამოხსნას, თუნდაც ადგილობრივი რამდენჯერმე კვდავ გაუშვათ?

დავუშვათ პრობლემა, სადაც მიზანია ღირებულების ფუნქციის მინიმიზაცია, და მდგომარეობათა სივრცეში ყოველი მდგომარეობა განსხვავებულ ღირებულებას (cost) ფლობს.

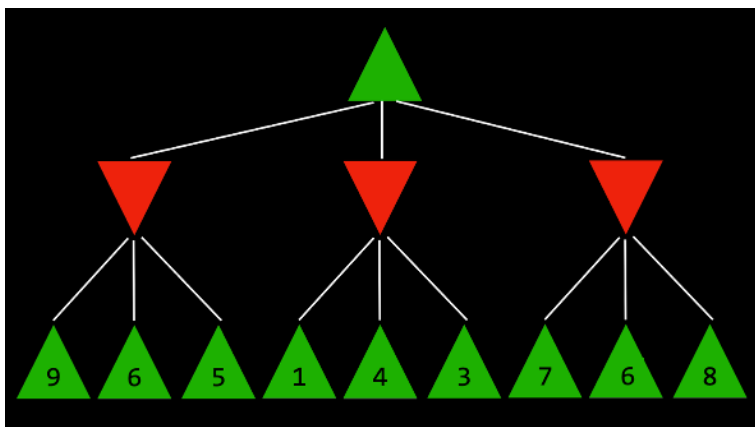
1. „ყველაზე ციცაბო აღმართის გორაკზე ასვლის“ ადგილობრივი, ყოველ ჯერზე სხვადასხვა საწყისი მდგომარეობიდან დაწყებით
2. „სტოქსტური გორაკზე ასვლის“ ადგილობრივი, ყოველ ჯერზე სხვადასხვა საწყისი მდგომარეობიდან დაწყებით
3. „სტოქსტური გორაკზე ასვლის“ ადგილობრივი, ყოველ ჯერზე ერთი და იმავე საწყისი მდგომარეობიდან დაწყებით
4. „ყველაზე ციცაბო აღმართის გორაკზე ასვლის“ ადგილობრივი, ყოველ ჯერზე ერთი და იმავე საწყისი მდგომარეობიდან დაწყებით
5. „სტოქსტური გორაკზე ასვლის“ ადგილობრივი, 2 სხვადასხვა საწყისი მდგომარეობიდან დაწყებით

კითხვა 7

რატომ არის ზოგჯერ სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი (depth-limited minimax) უპირატესი სიღრმის შეუზღუდავ მინიმაქსთან შედარებით?

1. სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი მიიღებს იგივე შედეგს, რასაც შეუზღუდავი მინიმაქსი, მაგრამ ზოგჯერ ნაკლებ მეხსიერებას გამოიყენებს.
2. სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი ნაკლებ მდგომარეობას იკვლევს და გადაწყვეტილებამდე უფრო სწრაფად მიდის.
3. სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი უფრო ოპტიმალურ გადაწყვეტილებას იღებს, რადგან არ იკვლევს წინასწარ არასასურველ მდგომარეობებს.
4. სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი არასდროს არის უპირატესი შეუზღუდავ მინიმაქსთან შედარებით.
5. სიღრმით შეზღუდული მინიმაქსი მიიღებს იგივე შედეგს, რასაც შეუზღუდავი მინიმაქსი, მაგრამ დიდი მეხსიერებას გამოიყენებით.

კითხვა 8



რას უდრის საწყისი მწვანე კვანძის მდგომარეობის მნიშვნელობა?

1. 6
2. 1
3. 9
4. 5
5. 2

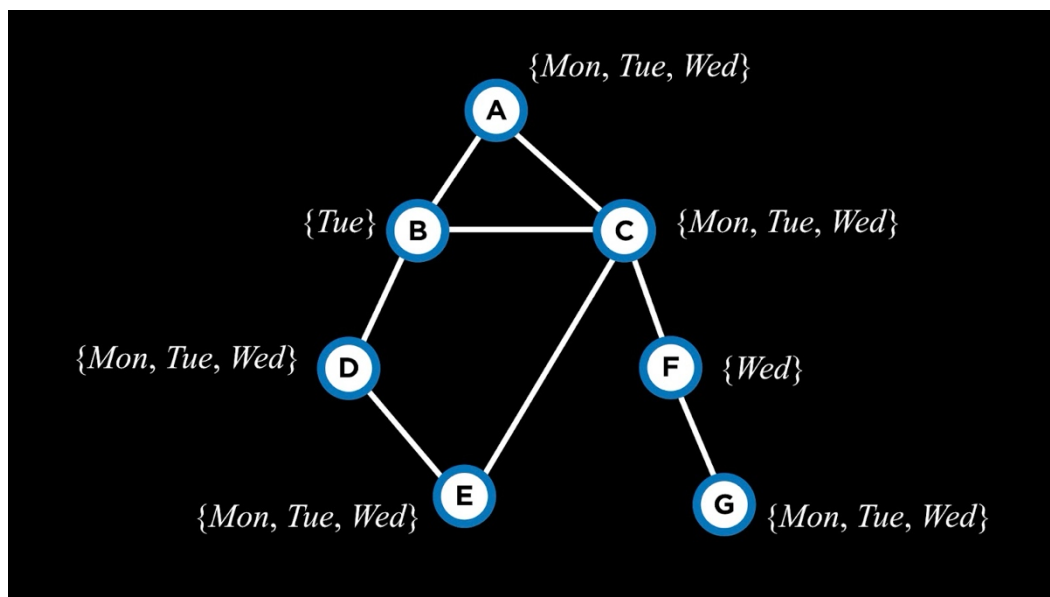
კითხვა 9

არსებობს სხვა ლოგიკური კონექტივებიც, ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებულია „გამომრიცხავი ან“ (Exclusive Or, სიმბოლო $\oplus$). გამოხატულება $A \oplus B$ ნიშნავს წინადადებას „A ან B, მაგრამ არა ორივე“. რომელი შემდეგთაგან არის ლოგიკურად ეკვივალენტური $A \oplus B$ -ს?

1. $(A \wedge B) \vee \neg(A \vee B)$
2. $(A \vee B) \wedge (A \wedge B)$
3. $(A \vee B) \wedge \neg(A \wedge B)$
4. $(A \vee B) \wedge \neg(A \vee B)$
5. $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$

კითხვა 10

გთხოვთ, განიხილოთ ქვემოთ მოცემული გამოცდების განრიგის „შეზღუდვების დაკმაყოფილების“ გრაფი, სადაც თითოეული კვანძი წარმოადგენს საგანს/კურსს. თითოეულ კურსს აქვს შესაძლო გამოცდის დღეების სანწყისი დომენი (კურსების უმეტესობა შეიძლება განთავსდეს Monday, Tuesday ან Wednesday-ზე; ზოგიერთ კურსს კი უკვე მხოლოდ ერთი დღით აქვს შეზღუდული დომენი). ორ კვანძულს შორის წიბო აღნიშნავს, რომ ამ ორს კლასთან გამოცდები აუცილებლად სხვადასხვა დღეს უნდა ჩატარდეს.



მთელი ამ პრობლემისთვის „რკადური კონსისტენტურობის“ უზრუნველყოფის შემდეგ, რა იქნება ცვლადების C, D და E დომენები?

(შენიშვნა: Mon = Monday, Tue = Tuesday, Wed = Wednesday)

1. C's domain is {Mon}, D's domain is {Tue}, E's domain is {Wed}
2. C's domain is {Mon}, D's domain is {Wed}, E's domain is {Tue}
3. C's domain is {Mon}, D's domain is {Mon, Wed}, E's domain is {Tue, Wed}
4. C's domain is {Mon, Tue}, D's domain is {Wed}, E's domain is {Mon}
5. C's domain is {Mon}, D's domain is {Mon, Wed}, E's domain is {Mon, Tue, Wed}