

Trạng thái	Đã xong
Bắt đầu vào lúc	Thứ Ba, 30 tháng 9 2025, 2:37 PM
Kết thúc lúc	Thứ Ba, 30 tháng 9 2025, 2:44 PM
Thời gian thực hiện	6 phút 50 giây
Điểm	15,00/15,00
Điểm	10,00 trên 10,00 (100%)

Câu hỏi 1

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Given the following predicates
 $Q(x)$: x is a politician,
 $T(z)$: z is a time
 $P(y)$: y is a person
 $F(x, y, z)$: person x fools person y at time z .
Represent the following sentences in predicate logic:

"Politicians can't fool all of the people all of the time."

- A. $\forall x[Q(x) \rightarrow \forall y\forall z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$
- B. $\forall x\exists y\exists z[Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.
- C. $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z(P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.
- D. $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.

- ☐ a. A
- ☐ b. B
- ☒ c. C
- ☐ d. D

The correct answer is: C

Câu hỏi 2

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

The expression E to ensure Hoare triple

$$\{f = n!\}f := E; n := n + 1\{f = n!\}$$

- A. $n * f$
- B. $f * [(n + 1)!]$
- C. $(n + 1) * f$
- D. $(n + 1)!$

- ☐ a. B
- ☐ b. A
- ☒ c. C
- ☐ d. D

The correct answer is: C



Câu hỏi 3

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Ký hiệu D là tập hợp gồm tất cả sinh viên của Đại học Bách khoa Tp Hồ Chí Minh, V

Chúng ta định nghĩa các vị từ sau:

$C(x)$: “ x là một khóa học”, $S(x)$: “ x là một sinh viên”, và $T(a, b)$: “sinh viên a đã học môn học b ”
Tiếp theo ta xem xét một mệnh đề \mathbf{P} : “**Không có sinh viên nào đã học mọi môn học.**”

Mệnh đề nào sau đây mô tả đúng nhất \mathbf{P} ?

- A. $\exists x \in D, [S(x) \wedge (\exists y (C(y) \wedge T(x, y)))]$ B. $\neg [\exists x \in D, (S(x) \wedge (\forall y (C(y) \rightarrow \neg T(x, y)))]$
C. $\forall x \in D, [S(x) \rightarrow (\exists y (C(y) \wedge T(x, y)))]$ D. $\neg [\exists x \in D (S(x) \wedge \forall y (C(y) \rightarrow T(x, y)))]$

- ☐ a. B
☒ b. D
☐ c. A
☐ d. C

The correct answer is: D

Câu hỏi 4

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Hãy tự tìm hậu điều kiện của chương trình **while** $\neg(y = 0)$ **do** { **while** $(y \bmod 2 \neq 0)$ **do** $\{x := x * x; y := y/2\}; z := z * x; y := y - 1$ } ứng với tiền điều kiện cho trước $\{(x = m) \wedge (y = n) \wedge (z = 0)\}$. Khi đó, để chứng minh bộ ba Hoare đã cho thỏa mãn tính đúng đắn riêng phần thì ta nên dùng biến nào sau đây?

- A. $\{(x \geq 0) \wedge (m^n = z \times x^y)\}$. B. $\{(z \geq 0) \wedge (m^n = z \times x^y)\}$.
C. $\{(y \geq 0) \wedge (m^n = z \times x^y)\}$. D. $\{(m^n = z \times x^y)\}$.

- ☐ a. B
☒ b. C
☐ c. A
☐ d. D

The correct answers are: C, D

Câu hỏi 5

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho công thức logic:

$$\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \rightarrow (\exists xP(x) \rightarrow \exists xQ(x))$$

Công thức trên có phải là một **tautology** không?

- ☒ a. Đúng với mọi mô hình
- ☐ b. Sai với một số mô hình
- ☐ c. Luôn sai
- ☐ d. Không thể xác định

The correct answer is: Đúng với mọi mô hình

Câu hỏi 6

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho đoạn chương trình sau:

```
int i = 0;
int j = 0;
int sum = 0;
while (i < n) {
    while (j < m) {
        sum = sum + i + j;
        j = j + 1;
    }
    i = i + 1;
    j = 0;
}
```

Đáp án nào sau đây là dạng bất biến của vòng lặp while bên ngoài để chứng minh tính đúng đắn của chương trình?

- A. $sum = i \times m \times (i + m - 1)/2$.
- B. $sum = i \times m \times (i + m)/2$
- C. $sum = i \times m \times (i + m + 1)/2$
- D. $sum = i \times m \times (i + m - 2)/2$

- ☒ a. D
- ☐ b. B
- ☐ c. A
- ☐ d. C

The correct answer is: D

Câu hỏi 7

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Bộ ba Hoare biểu diễn cho tính đúng đắn một phần (*Partial Correctness*) của chương trình biểu thị ở dạng thức toán học

$$\models_{\text{par}} (\phi) P (\psi),$$

trong đó ϕ là điều kiện tiên quyết và ψ là điều kiện kết thúc.

Xem xét chương trình P :

$$\begin{array}{l} x = y \\ \text{if } (x < z) \{x = z; \} \end{array}$$

Đối với tính đúng đắn một phần, P đáp ứng bộ ba Hoare nào sau đây

- A. $(y < z) P (x = z)$.
 B. $(x = y) P (x = z)$.
 C. $(x < y) P (x = z)$.
 D. Không phải bất kỳ câu trả lời nào ở trên.

- ☐ a. B
☐ b. C
☐ c. D
☒ d. A

The correct answer is: A

Câu hỏi 8

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Tiền điều kiện yếu nhất của chương trình $\text{if } (x < 3) \{x := x + 1; y := 10\} \text{ else } \{y := : \text{hậu điều kiện cho trước } \{x + y = 100\}$ là

- A. $\{(x < 3 \rightarrow x = 89) \vee (x \geq 3 \rightarrow x = 50)\}$.
 B. $\{(x < 3 \rightarrow x = 50) \vee (x \geq 3 \rightarrow x = 89)\}$.
 C. $\{(x < 3 \rightarrow x = 89) \wedge (x \geq 3 \rightarrow x = 50)\}$.
 D. $\{(x < 3 \rightarrow x = 50) \wedge (x \geq 3 \rightarrow x = 89)\}$.

- ☐ a. B
☐ b. A
☒ c. C
☐ d. D

The correct answer is: C

Câu hỏi 9

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Which of the following semantic entailments are valid in predicate logic?

- ☒ a. $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \models \forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x)$
- ☐ b. $\neg\forall x(P(x) \wedge Q(x)) \models \exists x\neg P(x) \wedge \exists x\neg Q(x)$
- ☐ c. $\forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x) \models \forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$
- ☐ d. $\forall x(P(x) \vee Q(x)) \models \forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$

The correct answer is: $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \models \forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x)$

Câu hỏi 10

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Công thức nào sau đây không thể là *hậu điều kiện* của chương trình `if (x < 0) { y := -x; }` với tiền điều kiện cho trước $\{x \geq 0\}$?

- A. $\{(x \geq 0) \wedge (y = x)\}$.
- B. $\{(x \geq 0) \vee (y = x)\}$.
- C. $\{(x < 0) \wedge (y = -x)\}$.
- D. $\{y = |x|\}$.

- ☐ a. A
- ☒ b. C
- ☐ c. B
- ☐ d. D

The correct answer is: C

Câu hỏi 11

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho đoạn chương trình sau:

```
isprime=1;
i=2;
if (x <= 1){
    isprime=0;
}
while(i<x){
    if (x % i == 0)
        isprime=0;
    i=i+1;
}
```

Đáp án nào sau đây là dạng bất biến của vòng lặp **while** để chứng minh tính đúng đắn của một phần của chương trình với tiên đề điều kiện yếu nhất và hậu điều kiện:

(|isprime=1 nếu x một số nguyên tố và isprime=0 nếu x không là một số nguyên tố|)?

- A. Phương án khác. B. $\forall k(1 < k < i \implies x \% k \neq 0)$
C. $\forall k(1 < k \leq i \implies x \% k \neq 0)$ D. $k(1 < k \leq i \implies x \% k \neq 0)$

- ☒ a. A
- ☐ b. D
- ☐ c. C
- ☐ d. B

The correct answer is: A

Câu hỏi **12**

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho P là một vị từ một biến, Q là vị từ hai biến và f là hàm một biến. Công thức logic nào sau đây thỏa được (satisfied) trong mô hình \mathcal{M} được cho bởi

$$A = \{a, b, c, d\};$$
$$P^M = \{a, b\};$$
$$Q^M = \{(a, b), (b, b), (c, b)\};$$
$$f^{\mathcal{M}}(a) = b, f^{\mathcal{M}}(b) = b, f^{\mathcal{M}}(c) = a, f^{\mathcal{M}}(d) = c.$$

- A. $\forall x(Q(f(x), x) \rightarrow Q(x, x))$.
 B. $\forall x(P(x) \rightarrow \exists yQ(y, x))$.
 C. $\forall xQ(f(x), x)$.
 D. $\forall x(Q(x, y) \vee Q(y, x))$.

- ☒ a. A
- ☐ b. D
- ☐ c. B
- ☐ d. C

The correct answer is: A

Câu hỏi 13

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho $P(x) : x > 0$ và $Q(x) : x^2 > 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☒ a. $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$ là tautology
- ☐ b. $\exists x(\neg P(x) \wedge Q(x))$ là contradiction
- ☐ c. $\exists x(P(x) \wedge \neg Q(x))$ là satisfiable
- ☐ d. $\forall x(Q(x) \rightarrow P(x))$ là tautology

The correct answer is: $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$ là tautology

Câu hỏi 14

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Consider the predicate formula ϕ as follow.

$$(\exists x P(y, y) \rightarrow \exists y P(y, z)).$$

What is the result of the substitution $[y \Rightarrow f(z)]\phi$?

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="radio"/> (A) $(\exists x P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y P(f(z), z)).$ | <input type="radio"/> (B) $(\exists x P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y' P(y', z)).$ |
| <input type="radio"/> (C) $(\exists z P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists z P(f(z), z)).$ | <input type="radio"/> (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y' P(y', z)).$ |

- ☐ a. D
- ☐ b.
- ☒ c. B
- ☐ d. C
- ☐ e. A

The correct answer is: B

Câu hỏi 15

Hoàn thành

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Cho các bộ ba Hoare sau:

(I) $\{x = y\}$ if $(x = 0)$ then $x := y + 1$ else $z := y + 1 \{(x = y + 1) \vee (z = x + 1)\}$

(II) $\{x = y\}$ if $(x = 0)$ then $x := y + 1$ else $z := y + 1 \{(x = y + 1) \rightarrow (z = x + 1)\}$

Bộ ba nào thỏa mãn tính đúng đắn toàn phần?

- A. Cả (I) và (II). B. Chỉ (I). C. Chỉ (II). D. Không có bộ ba nào

- ☐ a. A
- ☐ b. C
- ☒ c. B
- ☐ d. D

The correct answer is: B