

## Các thông tin cần biết

Thông tin về môn thi:

**1. Hình thức thi:** Đề thi mở với tất cả các loại tài liệu đã được cung cấp trong môn học trên ĐKEL. Không được phép sử dụng các tài liệu điện tử khác trên Internet, tài liệu điện tử do cá nhân tự biên soạn và tài liệu bằng giấy. Sinh viên làm trực tiếp trên máy tính, mọi thao tác tham khảo tài liệu phải được diễn ra trên máy tính làm bài. Sinh viên phải ghi màn hình làm bài từ khi bắt đầu đến kết thúc giờ thi.

**2. Thời gian thi:** 90 phút (từ 16g00 đến 17g30 ngày 21/12/2021)

**3. Thiết lập camera:** Sinh viên **chỉ** thiết lập **một** camera chính.

Mọi chi tiết, quý thầy cô cán bộ coi thi và sinh viên vui lòng liên hệ thông tin bên dưới.

 Link GG Meet tham gia phòng thi

 Nơi nộp video quay màn hình làm việc (dành cho Sinh viên và Cán bộ coi thi)

Thông tin liên hệ cán bộ trực đề:

- Người trực đề: TRẦN NGỌC BẢO DUY

- Email: duytnb@hcmut.edu.vn

- Phòng họp có thể liên lạc trực tiếp: <https://meet.google.com/xmn-qbsh-qww>

- Số điện thoại liên lạc: Cô Nguyễn Thị Kim Cương (0985 420 181) hoặc Trần Ngọc Bảo Duy (033 547 4602, chỉ liên lạc về đề thi trong trường hợp thực sự cần thiết).

## Đề thi Nguyên lý ngôn ngữ lập trình (CO3005)\_21/12/2021\_16g00 (DH\_HK211)

Trang chủ / Khoa học / Học Kỳ I năm học 2021-2022 (Semester 1 - Academic year 2021-2022) / Đại Học Chính Quy (Bachelor program (Full-time study))

/ Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính (Faculty of Computer Science and Engineering) / Khoa Học Máy Tính / CO3005\_21/12/2021\_16g00\_DH\_HK211 / General / Đề thi cuối kỳ (nhóm L02, HT02)

### Đề thi cuối kỳ (nhóm L02, HT02)

**Opens:** Thứ ba, 21 Tháng mười hai 2021, 4:00 PM

**Closes:** Thứ ba, 21 Tháng mười hai 2021, 5:30 PM

Số lần làm bài cho phép: 1

Giới hạn thời gian: 1 giờ 30 phút

Điều hướng bài kiểm tra

PHẢN TRẮC NGHIỆM/ TRẢ LỜI NGẮN

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div>10</div>								

PHẢN TỰ LUẬN

11	12	13	14
----	----	----	----

Thời gian còn lại 1:29:49

Câu hỏi 1

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1/1 Câu hỏi

Hãy sử dụng dạng **BNF** để viết các vế phải của các luật sinh mô tả một danh sách các phát biểu, trong đó các phát biểu đều được kết thúc bằng dấu ;. Danh sách có thể không có phát biểu nào. Ký hiệu văn phạm (không kết thúc) đại diện cho danh sách các phát biểu là **stmtlist**, ký hiệu văn phạm đại diện cho một phát biểu là **stmt**, ký hiệu văn phạm đại diện cho dấu chấm phẩy là **SEMI**. Cho vế trái các luật sinh là **stmtlist** ?

Quy ước viết:

- Các ký hiệu văn phạm trong mỗi vế phải cách nhau đúng bằng 1 khoảng trắng
- Nếu có nhiều vế phải thì phải viết các vế phải cách nhau bằng 1 khoảng trắng, 1 dấu ; và sau đó là 1 khoảng trắng
- Vế phải có nhiều ký hiệu hơn được viết trước vế phải có ít ký hiệu
- Nếu vế phải là rỗng thì ghi chữ **empty**
- Phải viết đúng các ký hiệu văn phạm được cho.

Trả lời:

Thời gian còn lại 1:28:05

Câu hỏi 2

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cờ câu hỏi

Giả sử một chương trình được viết trong một ngôn ngữ X như sau:

- Tính toán và gán giá trị cho biến A.
- In A ra màn hình
- Tính toán một giá trị khác nhưng có chứa lỗi cú pháp.

Chương trình được dịch và thực thi, không có gì được in ra ngoài một lỗi cú pháp. Phương pháp hiện thực nào đã được dùng để hiện thực ngôn ngữ X?

Chọn một hoặc nhiều hơn:

- ☐ a. Phương pháp lai (Hybrid implementation)
- ☐ b. Biên dịch (Compilation)
- ☐ c. Trình thông dịch (Pure interpretation)
- ☐ d. Just-in-time compilation

Thời gian còn lại 1:27:23

Câu hỏi 3

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cờ câu hỏi

Cho các khai báo trong một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng có kiểm tra kiểu tĩnh (a static type checking object-oriented programming language):

```
class A { def foo() = print("a") }  
class B extends A { } // B is a subclass of A  
class C extends A { override def foo() = print("c") } // C is a subclass of A  
class D extends B { override def foo() = print("d") } // D is a subclass of B
```

Giả sử rằng biến b được khai báo kiểu B và tham khảo (refer) đến một đối tượng, giá trị có thể được in ra bởi lời gọi **b.foo()** theo đối tượng liên quan được tham khảo bởi b?

Chọn một hoặc nhiều hơn:

- ☐ a. a (nếu b tham khảo đến một đối tượng B)
- ☐ b. d (nếu b tham khảo đến một đối tượng D)
- ☐ c. c (nếu b tham khảo đến một đối tượng C)
- ☐ d. a (nếu b tham khảo đến một đối tượng A)

Thời gian còn lại 1:26:05

Câu hỏi 4

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cờ câu hỏi

Cho khai báo một method trên java như sau:

```
int foo(long x,int y,int z,float t)
```

Hãy cho biết chỉ số của thông số z được cấp phát trên dãy biến cục bộ (local variable array) là bao nhiêu?

Chọn một:

- ☐ a. 2
- ☐ b. 4
- ☐ c. 0
- ☐ d. 3

Thời gian còn lại 1:25:49

Câu hỏi 5

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Có câu hỏi

Cho một đoạn mã trong Python như sau:

```
class Swimming:
    def swim(self):
        print("I can swim")
```

```
class Flying:
    def fly(self):
        print("I can fly")
```

Giải sử rằng Penguin có thể thực hiện **swim** nhưng không thể thực hiện **fly**, Hawk có thể thực hiện **swim** và cả **fly** trong khi Frigatebird chỉ có thể thực hiện mỗi **fly**. Hãy định nghĩa các lớp Penguin, Frigatebird và Hawk? Hãy viết các lớp cha phù hợp đóng trong một cặp ngoặc tròn () và được phân tách bởi một dấu phẩy, không tồn tại khoảng trắng trong đáp án.

class Penguin (|)

pass

class Hawk :

pass

class Frigatebird :

pass

Thời gian còn lại 1:25:12

Câu hỏi 6

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Có câu hỏi

Python không có sẵn hàm compose nên phải hiện thực như dưới đây. Hãy điền vào chỗ trống để hiện thực hàm compose và các thông số khi gọi hàm compose. Lưu ý chỗ trống thứ nhất không quá 4 ký tự, trong khi chỗ trống thứ hai không quá 22 ký tự. KHÔNG DÙNG KHOẢNG TRẮNG khi điền vào chỗ trống.

```
def compose(g):
    def h(args):
        return reduce(lambda x,y: ,reversed(g),args)
    return h

def square(x):
    return x * x

def increase(x):
    return x + 1

def double(x):
    return x * 2

m = compose( )

print(m(5)) # Kết quả là 121 do (5 * 2 + 1) * (5 * 2 + 1)
```

Thời gian còn lại 1:24:39

Câu hỏi 7

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Có câu hỏi

Khi lập trình cho các giao diện Windows, người lập trình sẽ định nghĩa các phương thức sẽ được thực thi khi một nút nhấn được chọn, một văn bản được nhập,... Cơ chế gọi chương trình con nào chủ yếu được sử dụng trong trường hợp này?

Chọn một:

- ☐ a. Biến cố (Exception)
- ☐ b. đệ qui (Recursive Call)
- ☐ c. Song hành (Coroutine)
- ☐ d. Định thời (Scheduled)

Thời gian còn lại 1:24:17

Câu hỏi 8  
Chưa được trả lời  
Chấm điểm của 1,00  
1/1 Cờ câu hỏi

Cho khai báo của một kiểu dữ liệu 3 chiều trên ngôn ngữ TEST như sau:

var x : array [7..9, 10..12, 6..8] of integer;

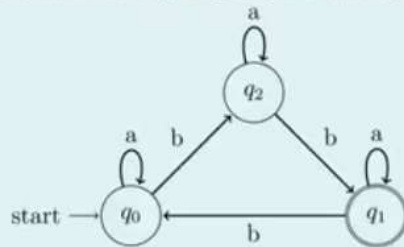
Giả sử các thành phần của một kiểu dữ liệu trên ngôn ngữ TEST sẽ được lưu theo cột (column-major order). Hãy cho biết các thành phần của dãy x được sắp xếp trên bộ nhớ theo trình tự như thế nào?

- ☐ a. x[7,10,6], x[7,11,6], x[7,12,6], x[7,10,7], x[7,11,7], ...
- ☐ b. x[7,10,6], x[8,10,6], x[9,10,6], x[7,11,6], x[8,11,6], ...
- ☐ c. x[7,10,6], x[7,11,6], x[7,12,6], x[8,10,6], x[8,11,6], ...
- ☐ d. x[7,10,6], x[7,10,7], x[7,10,8], x[7,11,6], x[7,11,7], ...

Thời gian còn lại 1:23:46

Câu hỏi 9  
Chưa được trả lời  
Chấm điểm của 1,00  
1/1 Cờ câu hỏi

Chọn biểu thức chính quy tương đương với DFA dưới đây:



Chọn một:

- ☐ a.  $a^*ba^*ba^*(ba^*ba^*ba^*)^*$
- ☐ b.  $(ba^*ba^*ba^*)^+$
- ☐ c.  $a+ba+ba+(ba+ba+ba+)^+$
- ☐ d.  $bb(bbb)^*$

Câu hỏi 10

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cờ câu hỏi

Thời gian còn lại 1:22:50

Cho đoạn chương trình sau viết trên một ngôn ngữ **tĩnh vực động**:

```
program main;
var a,b,c,d: integer; // line 1
begin ... end

procedure sub0
var c: integer; // line 2
begin .. end;

procedure sub1(a:real) //line 3
var c:real; //line 4
begin ... end

procedure sub2(d:char) //line 5
begin ... end
```

Giả sử chương trình chạy theo trình tự: main gọi sub1, sub1 gọi sub2, sub2 gọi sub0 với các đối tượng được cấp phát trên các bảng ghi hoạt động như sau:

main	→ sub1	→ sub2	→ sub0
a o1	a o5	d o7	c o8
b o2	c o6		
c o3			
d o4			

Hãy cho biết môi trường tham khảo **động** của sub2 có chứa các đối tượng nào?

Chọn một hoặc nhiều hơn:

- ☐ a. o7
- ☐ b. o6
- ☐ c. o8
- ☐ d. o4
- ☐ e. o5
- ☐ f. o1
- ☐ g. o3
- ☐ h. o2

Câu hỏi 11

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cờ câu hỏi

Thời gian còn lại 1:29:39

**Câu hỏi này được dùng đồng thời để tính điểm B trong bài tập lớn số 3.**

Cho các lớp AST như sau:

```
class AST(ABC)
class Program(AST): # funcdecls: List[FuncDecl]
class Decl(AST)
class FuncDecl(Decl): # name: Id, body: (List[VarDecl], List[Assign])
class VarDecl(Decl): #name: Id
class Exp(AST)
class Assign(Exp): # lhs: Id, rhs: Exp
class Id(Exp): # name: str
class NumLit(Exp): # value: int or float
class BoolLit(Exp): # value: bool
```

Một chương trình trong ngôn ngữ này bao gồm các định nghĩa hàm (FuncDecl) với thân hàm bao gồm các phát biểu khai báo biến (VarDecl) và các phát biểu gán (Assign).

Hãy viết lớp **StaticChecker** như một visitor trên AST để kiểm tra và ném ra lỗi InvalidAssignment kèm theo phát biểu gán nếu tồn tại một biến a nằm trước biến b trong danh sách phát biểu khai báo biến trong khi biến b lại được gán giá trị trước biến b trong thân hàm.

**Ví dụ:** Program([FuncDecl(Id("main"), ([VarDecl(Id("a")), VarDecl(Id("b")), VarDecl(Id("c"))], [Assign(Id("b"), Assign(Id("c"), NumLit(3))]))]) thì lỗi InvalidAssignment(Assign(Id("b"), NumLit(3))) được ném ra vì biến a, b chưa được gán mà biến c được gán thành NumLit(3).

Thời gian còn lại 1:29:31

Câu hỏi 12

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cờ câu hỏi

**Câu hỏi này được dùng đồng thời để tính điểm B trong bài tập lớn số 4.**

Giả sử BKOOL có thêm phát biểu do while như sau:

**do** <phát biểu 1> **while** <biểu thức> **except** <phát biểu 2>

với ngữ nghĩa tương tự phát biểu do while của C/C++ với điểm khác biệt: sau khi thực thi <phát biểu 1> và tính <biểu thức> lần đầu tiên, nếu có kết quả false thì <phát biểu 2> được thực hiện và kết thúc do while, ngược lại (tức kết quả của <biểu thức> true) thì quay lại thực hiện <phát biểu 1> và sau đó tính <biểu thức>. Từ lần thứ hai trở đi, nếu kết quả của <biểu thức> là false thì kết thúc do while (không thực hiện <phát biểu 2>), ngược lại quay lại thực hiện <phát biểu 1> và tính <biểu thức>. Nếu trong <phát biểu 1> có thực thi lệnh break thì điều khiển sẽ kết thúc do while mà không thực thi <phát biểu 2>.

Lớp trên AST được bổ sung cho phát biểu do while như sau:

```
class Dowhile Stmt:
    stmt1: Stmt # phát biểu 1
    expr: Expr # điều kiện của do while
    stmt2: Stmt # phát biểu 2
```

Hãy viết phương thức sinh mã cho phát biểu Dowhile được cho. Chú ý sinh mã nhận cho các lệnh break và continue bên trong <phát biểu 1> đúng vị trí.

Thời gian còn lại 1:29:26

Câu hỏi 13

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cờ câu hỏi

Trong một ngôn ngữ sử dụng suy diễn kiểu có cú pháp gần giống Python, cho đoạn chương trình được chạy thành công sau:

```
def foo(x, y, z): return filter(x(z), y)
def bar(x):
    def zar(t): return t == float(x)
    return zar
```

**print(foo(bar, x, y))** # x, y là hai biến đã được khai báo trước đó

Biết rằng, biểu thức kiểu của hàm **filter** là  $(T1 \rightarrow \text{boolean}) \times \text{List}[T1] \rightarrow \text{List}[T1]$ . Ký hiệu  $\text{List}[T1]$  thể hiện là một danh sách mà mỗi phần tử kiểu  $T1$ . Hàm **float** có biểu thức kiểu là  $\text{integer} \rightarrow \text{real}$ . Cho biết phép == chỉ áp dụng trên hai biểu thức có kiểu giống nhau và trả về kiểu luận lý (boolean). Viết các kiểu cơ bản bằng các từ như integer, real, boolean; phép toán kiểu \* (thay cho X), -> (thay cho  $\rightarrow$ ). Các biến kiểu nếu phải sử dụng đều bắt đầu bằng chữ T theo sau là 1 số.

Hãy suy diễn và viết biểu thức kiểu của của hàm **foo** và **bar**.

Lưu ý: Bài làm chỉ ghi viết biểu thức kiểu mà không có quá trình suy diễn sẽ không được tính điểm.

Thời gian còn lại 0:00:41

Câu hỏi 14

Câu trả lời đã được lưu

Chấm điểm của 1,00

1" Cờ câu hỏi

Trong các cơ chế truyền thông số, anh/ chị hãy so sánh hai cơ chế truyền tham số: pass-by-value và pass-by-reference. Lấy ví dụ để thấy được sự khác biệt của hai cơ chế này.

Trong ngôn ngữ lập trình Python, cho ví dụ sau:

```
1 class Foo:
2     def __init__(self, a, b):
3         self.a = a
4         self.b = b
5     def __str__(self):
6         return "Foo(" + str(self.a) + ", " + str(self.b) + ")"
7     def set_a(self, a):
8         self.a = a
9     def set_b(self, b):
10         self.b = b
11 def bar(m):
12     m.set_a(5)
13     m.set_b(-2)
14
15 def zar(m):
16     m = Foo(3, 4)
17
18 o = Foo(3, 7)
19 print(o)
20 bar(o)
21 print(o)
22 zar(o)
23 print(o)
```

Kết quả in ra màn hình của dòng 19 và 21 lần lượt là

```
Foo(3, 7)
Foo(5, -2)
```

Hãy cho biết, tham số m của hàm **bar** và **zar** trong ví dụ được truyền theo cơ chế nào? Giải thích lý do. Hãy cho biết kết quả in ra màn hình ở dòng 23.