

# FLP2023-C01

1. Care ar fi cea mai apropiata scriere in lambda calcul pentru A, unde  $f(x) = x^2 + 1$  si  $A = f(2)$ ?

- 5
- $(x^2 + 1)(2)$
- $2^2 + 1$
- **$(\lambda x. x^2 + 1)(2)$**

2. Care din conceptele de mai jos nu este un model de calculabilitate?

- masinile Turing
- **punctele fixe**
- functiile recursive
- lambda calcul

3. In lambda calcul fara tipuri

- trebuie sa specificam mereu tipul oricarei expresii
- sunt eliminate expresiile de forma  $f(f)$
- **nu specificam domeniul/codomeniul functiilor**
- putem avea efecte laterale

# FLP2023-C02

1. Care din lambda termenii de mai jos nu este închis?

- $\lambda xyz. xxy$
- $\lambda xy. xxy$
- **$\lambda x. xxy$**
- $\lambda x. xx$

2. Care sunt variabilele libere din termenul  $\lambda x. xxy$ ?

- termenul nu are variabile libere
- x
- **y**
- x și y

3. Care din următoarele afirmații este adevărată?

- un combinator este orice lambda termen
- **un combinator este un lambda termen fără variabile libere (închis)**
- un combinator este un lambda termen cu variabile libere
- un combinator este un lambda termen care are și variabile libere, și variabile legate

## FLP2023-C03

1. Ce este un  $\beta$ -redex?

- un  $\lambda$ -termen de forma  $M[N/x]$
- **un  $\lambda$ -termen de forma  $(\lambda x.M)N$**
- un  $\lambda$ -termen de forma  $(\lambda x.M)$
- un  $\lambda$ -termen de forma  $x$

2. Ce este o formă normală pentru un  $\lambda$ -termen?

- un  $\lambda$ -redex
- cea mai mică  $\beta$ -reducție
- o  $\alpha$ -echivalență
- **un  $\lambda$ -termen fără redex-uri**

3. În ce constă strategia normală de evaluare pentru  $\lambda$ -termeni?

- **alegerea redex-ului cel mai din stânga și apoi cel mai din exterior**
- alegerea redex-ului cel mai din stânga și apoi cel mai din interior
- aplicarea unei reduceri în corpul unei abstractizări
- nu este definită

## FLP2023-C04

1. O codare în lambda calcul pentru constanta booleana true este:

- **$\lambda xy.x$**
- $\lambda xy.xy$
- $\lambda x.x$
- nu se poate coda în lambda calcul

2. Codarea numerelor naturale în lambda calcul se mai numește și

- mașina Turing universală
- numerele naturale nu se pot coda în lambda calcul
- **numeralii Church**
- Redex

3. Un lambda termen  $M$  este punct fix al unui lambda termen  $F$  dacă

- $F =_{\beta} M$
- **$F M =_{\beta} M$**
- $M F =_{\beta} M$
- $F M =_{\beta} F$

## FLP2023-C05

1. Ce înseamnă că un termen  $M$  este typable?

- **există un tip  $\sigma$  astfel încât  $M$  să aibă tipul  $\sigma$**
- există o derivare a lui  $M$
- $M$  are o formă normală
- $M$  este o abstractizare

2. Care din următorii termeni este typable?

- $xx$
- $xy$
- **$x(xy)$**
- niciunul din termenii de mai sus

3. Ce este o judecată în calculul  $\lambda \rightarrow$ ?

- o expresie de forma  $M:\sigma$
- o expresie de forma  $x:\sigma$
- **o expresie de forma  $\Gamma \vdash M:\sigma$**
- o abstractizare

# FLP2023-C06

1. Ce înseamnă type checking?

- pentru un termen dat, constă în găsirea unui tip pentru un termen
- pentru un termen dat, constă în găsirea unui context pentru un termen
- **pentru un context, termen și tip date, constă în verificarea faptului că termenul poate avea tipul în contextul dat**
- pentru un context și un tip date, constă în găsirea unui tip pentru termen în contextul dat

2. Care din problemele de mai jos nu este decidabilă pentru lambda calcul cu tipuri simple?

- inhabitation
- typability
- type checking
- **toate de mai sus sunt probleme decidabile**

3. Care din afirmațiile de mai jos este adevărată pentru tipul Void?

- are un inhabitant numit void
- nu poate exista un astfel de tip
- **nu are niciun inhabitant**
- orice termen poate avea tipul Void