FMC2, 2022.1
(Turma N34 do Thanos)

Prova 1.1
(points: 24; bonus: $0^\flat$; time: 90')

Nome:

2022-05-18

Regras:

I. Não vires esta página antes do começo da prova.

II. Nenhuma consulta de qualquer forma.

III. Nenhum aparelho ligado (por exemplo: celular, tablet, notebook, *etc.*).[1]

IV. Nenhuma comunicação de qualquer forma e para qualquer motivo.

V. $(\forall x)\,[\,\mathrm{Colar}(x) \implies \neg\mathrm{Passar}(x, \mathrm{FMC2})\,]$.[2]

VI. Use caneta para tuas respostas.

VII. Responda dentro das caixas indicadas.

VIII. Escreva teu nome em *cada* folha de rascunho extra *antes de usá-la*.

IX. Entregue *todas* as folhas de rascunho extra, juntas com tua prova.

X. Nenhuma prova será aceita depois do fim do tempo—mesmo se for atraso de 1 segundo.

XI. Os pontos bônus podem ser usados para aumentar uma nota de qualquer unidade, dado que a nota original é pelo menos 5,0.[3]

Esclarecimentos:

Suas demonstrações/refutações precisam ser na linguagem "low-level" que temos elaborado nas aulas. (Escreva apenas a parte de "código". *Não inclua* os Dados/Alvo no teu texto!)

Boas provas!

---

[1] Ou seja, *desligue antes* da prova.

[2] Se essa regra não faz sentido, melhor desistir desde já.

[3] Por exemplo, 25 pontos bonus podem aumentar uma nota de 5,2 para 7,7 ou de 9,2 para 10,0, mas de 4,9 nem para 7,4 nem para 5,0. A 4,9 ficaria 4,9 mesmo.

(8) # A

Estamos no mundo dos conjuntos $(\mathcal{U}; \in)$.

(4) **A1.** Defina (com definição completa, em português matemático) a relação $\subseteq$ de *subconjunto*, e a operação $\bigcup$ de «união grande» ou «união unária».

(2) Definição (subconjunto).

(2) Definição (união grande).

A2. Sejam A, B, C conjuntos e $\mathscr{A}$ família de conjuntos.

(4) Escolha **exatamente uma** das afirmações (a),(b),(c) e decida: (i) demonstrar; (ii) refutar; ou (iii) afirmar que «depende», mostrando uma configuração onde a proposição é válida e uma onde ela não é.

(1) (a) $\emptyset \in A$

(3) (b) $A \cap B \subseteq A \cup C$

(4) (c) $\bigcap \mathscr{A} \subseteq \bigcup \mathscr{A}$

Escolha: _________ ; Decisão: _________ .

(8) # B

Escolhe **exatamente um** dos **B1**, **B2**.

(5) **B1.** Demonstre ou refute: para quaisquer conjuntos A, B, D, $D \setminus (A \cup B) = (D \setminus A) \cap (D \setminus B)$.

Resposta: ____________ .

Definição. Seja $\mathscr{A}$ uma família de conjuntos. Chamamos a $\mathscr{A}$ de $\subseteq$-chain sse

$$\text{para todo } A, B \in \mathscr{A}, \text{ temos } A \subseteq B \text{ ou } B \subseteq A.$$

(8) **B2.** Seja $\mathscr{C}$ uma $\subseteq$-chain, e seja $T = \bigcup \mathscr{C}$. A proposição

$$\mathscr{C} \cup \{T\} \text{ é uma chain}$$

é verdadeira? Se sim, demonstre; se não, refute; e se os dados não são suficientes para concluir, mostre um exemplo e um contraexemplo.

Resposta: ____________ .

(8) **C**

Nas aulas conhecemos os tipos de naturais, inteiros, conjuntos, multisets (multiconjuntos), tuplas (ênuplas), e seqüências como *tipos primitivos*.

Agora retiramos os tipos de multiconjuntos e de seqüências e nosso objetivo é *implementar* o tipo de multiconjunto.

Sua especificação exige a interface $\mu : \mathsf{Multiset} \to \mathsf{Obj} \to \mathsf{Nat}$, a idéia sendo que $\mu_M\, x$ denota as vezes que o membro x "pertence" ao multiconjunto M.

Dê um exemplo de como seria representado o multiconjunto $\wr 2, 3, 3, 2, 2, 3, 5, 7 \int$ para ilustrar tua idéia e depois explique como implementar mesmo, definindo a operação μ.

(**Obs.:** faz parte da nota do **C** entender o seu objetivo.)

Implementação (Multiset).

Só isso mesmo.

LEMMATA

Rascunho

Rascunho