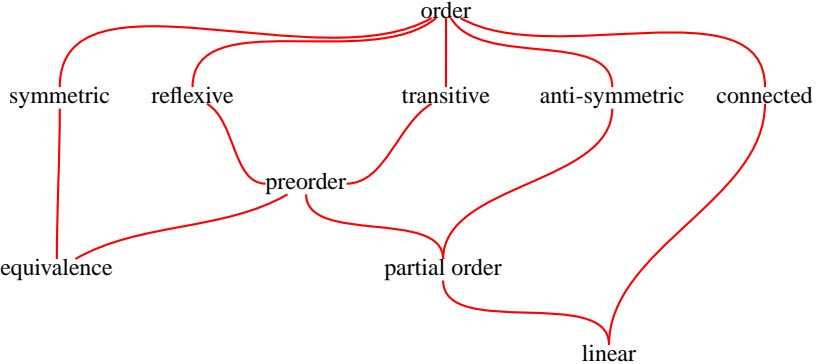


Universidade do Minho

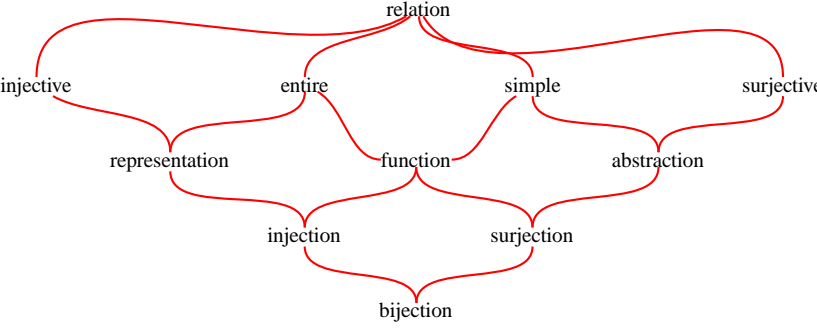
2003/2004		1.º Semestre	2.º Semestre	Anual
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISCIPLINAS	Métodos Formais de Programação I (7007N2) + Opção I — Métodos Formais de Programação I (5307P6)	DOCENTES	J.N. Oliveira - 406006 L.S. Barbosa - 406023	
CURSOS	LMCC + LESI			

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.09.25 5.ª-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Apresentação da disciplina. Equipa docente. Programa da disciplina e seu enquadramento no plano de estudos. Regime de avaliação. Informação electrónica sobre a disciplina: URL: http://www.di.uminho.pt/~jno/html/mi.html. Bibliografia. Introdução à especificação formal como método de <i>controlo de qualidade</i> em ‘software’. Motivação: especificação formal — porquê e para quê? Introdução ao binómio <i>especificação /implementação</i>. Adopção do ‘standard’ ISO/IEC 13817-1 (VDM-SL).</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.10.02 5.ª-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Ciclo de vida do desenvolvimento formal de ‘software’. Especificação formal construtiva. Modelação de um problema. Prototipagem e animação. Validação por teste. Importância da verificação formal das propriedades de um modelo. Não-determinismo e parcialidade. Necessidade de modelar com <i>relações</i>. Introdução ao cálculo de relações. Inclusão de relações. Composição e intersecção de relações. Conversa de uma relação. Propriedades.</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>

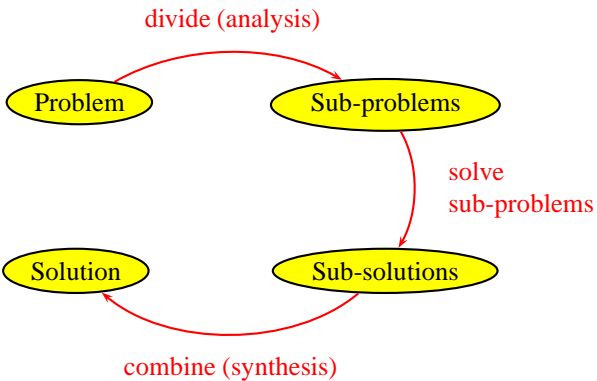
AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.10.09 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p><i>Cálculo de relações (cont.):</i> Ordens e sua taxonomia:</p>  <p>Formulação de propriedades em notação “pointfree”. Exemplo: injectividade da função factorial.</p> <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.10.16 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Não houve aula (dispensa de aulas devida aos festejos académicos e do Simpósio Doutoral do Departamento de Informática).</p> <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.10.23 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p><i>Cálculo de relações (cont.):</i> Os operadores <i>ker</i> e <i>img</i>. Relações inteiras (totais), sobrejectivas e simples (funcionais). Taxonomia de relações binárias:</p>  <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.10.30 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Estruturação do cálculo relacional com base em conexões de Galois:</p> <p style="text-align: center;">função adjunta superior</p> $\underbrace{f}_{\text{função adjunta inferior}} b \leq a \equiv b \sqsubseteq \overbrace{g} a$ <p>Propriedades básicas. Exemplos: converso, regras de “shunting”, divisão relacional. Intersecção e união. Versões relacionais de $\langle R, S \rangle$ e $[R, S]$. Domínio e contradomínio como conexões de Galois. Propriedades.</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>

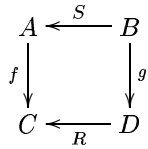
AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.11.06 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Relações em compreensão. Relações simples finitas e sua representação em VDM-SL (“mappings”). Significado de uma especificação via pré/pós-condições em VDM-SL. Uso do operador $\ker f$ em especificações. Semântica relacional dos operadores de VDM-SL. Versão relacional do condicional de McCarthy e sua utilização na semântica do operador de sobreposição de funções parciais finitas.</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.11.13 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Introdução à especificação indutiva. Estratégia de <i>divide-and-conquer</i></p>  <pre> graph TD Problem([Problem]) -- "divide (analysis)" --> Subproblems([Sub-problems]) Subproblems -- "solve sub-problems" --> Subsolutions([Sub-solutions]) Subsolutions -- "combine (synthesis)" --> Solution([Solution]) Solution -- "combine (synthesis)" --> Problem </pre> <p>e sua representação formal sob a forma de um hilomorfismo relacional:</p> <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.11.20 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p><i>Introdução ao cálculo de pontos-fixos</i> : Funções monótonas, pré/pós-pontos-fixos. Teorema de Tarski. Notação μ. Resolução de equações relacionais. Casos típicos: hilo-equações $X = \underbrace{R \cdot (F X)}_{f X} \cdot S$ e outras, por exemplo,</p> $X = \underbrace{R \cup R \cdot X}_{g X}$ <p>(cf. fecho transitivo.) Teorema da <i> fusão-μ</i>: para h, g monótonas e f^b adjunta-inferior,</p> $f^b(\mu h) = \mu g \iff f^b \cdot h = g \cdot f^b \tag{1}$ $\tag{2}$ <p>Aplicações: prova de</p> $\llbracket S, R \rrbracket^\circ = \llbracket R^\circ, S^\circ \rrbracket$ <p>e das leis de fusão-hilo:</p> $V \cdot \llbracket S, R \rrbracket = \llbracket T, R \rrbracket \iff V \cdot S = T \cdot (F V)$ $\llbracket S, R \rrbracket \cdot V = \llbracket S, U \rrbracket \iff R \cdot V = F V \cdot U$ <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.11.27 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Os tipos colectivos de dados em VDM-SL e seus hilomorfismos. O tipo $\text{map } A \text{ to } B$. O tipo $\text{set of } A$ e a notação $\{g\}$. Catamorfismos relacionais. Predicados indutivos vistos como catamorfismos coreflexivos.</p> <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.12.04 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Hilomorfismos com soluções únicas. Noção de acessibilidade e pretença estrutural. Exemplo: acessibilidade sobre sequências. Teorema da hilo-factorização. Estruturas de dados virtuais. Indução estrutural e ordens bem fundadas.</p> <p>O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.12.11 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Polimorfismo paramétrico — porquê e para quê? Teorema “grátis” de um tipo polimórfico t. Operador de Reynolds:</p> $f(R \leftarrow S)g \equiv f \cdot S \subseteq R \cdot g$ <div style="text-align: right;">  </div> <p>Exemplos. Teorema “grátis” do operador $(-)$</p> $f \cdot B \langle R, S \rangle \subseteq S \cdot g \Rightarrow (f) \cdot F R \subseteq S \cdot (g)$ <p>e seus corolários. Leis de fusão e de absorção.</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>

AULA	SUMÁRIO
<p>Teórica 03.12.18 5.^a-feira, 09h00–11h00 Sala DI-A2 (LESI+LMCC)</p>	<p>Definições mutuamente recursivas. Sistemas de definições mutuamente recursivas e sua solução como um catamorfismo. Derivação da lei da recursividade mútua (ou de <i>Fokkinga</i>).</p> <p>Síntese final. Revisão dos sumários. Articulação da disciplina com outras que se lhe seguem no plano de estudos. Preenchimento do questionário de avaliação. Encerramento da disciplina.</p> <p style="text-align: right;">O DOCENTE _____</p>