

概述 (Overview)

Foundations • The Valuation Engineer

William Bert Craytor, Editor • October 1, 2026

Version 1.3.0

DOI: [10.67330/h5s4c242](https://doi.org/10.67330/h5s4c242)

本概述作为《Foundations》第二期的开篇，是该期刊“概念条目”专栏的引言。其背景属于该专栏本身：文中阐述了随后刊载的八篇条目及补充内容的具体内容、面向的读者群体——首先是执业估价师——以及阅读的顺序。

《Foundations》的首期建立了享乐主义术语体系：异质商品、特征空间、价格函、配对价格、价格回归以及潜变量。该期以一项回归分析作结，该分析未能涵盖其八个 Pacifica 可比实例中的七处，误差不超过 \$18,000，而第八处——Comp H——偏差为 \$46,455，并解释称该偏差源于一个潜在属性：数据集的构建中包含 Comp H 近期的一次厨房翻新，价值约 \$60,000，但回归分析的变量列表中未将其纳入。

这个悬而未决的问题是本期文章的出发点，尽管已不再是其全部内容。本文共收录八篇条目，分为两个部分。前四篇探讨了第 1 期中未点名的统计概念。每一条都是执业估价师日常工作中不断依赖却几乎从不言明的基石性理念，且每一条都对以下问题具有直接且可验证的影响：回归分析赋予某一特征的价值贡献——以及由此衍生的调整值——是否站得住脚。其余四篇则侧重法律概念而非统计学；它们并非与前四篇同时规划，而是因本期对近期法院判决的综述而不得不纳入。这些文章紧随四篇统计学条目之后，并以此为基础展开论述。

下文中的四项条目使用普通回归，即为每个特征给出一个比率，例如整个市场每平方英尺多少美元。《期刊》自身的研究采用 MARS 模型，该模型虽能完成相同任务，但有一处区别：当销售数据表明某特征的价格发生变化时，它允许单价随之调整，因此可能对 1,500 平方英尺以下的房产给出 \$300 每平方英尺的单价，而对 \$275 的房产则给出每平方英尺更高的单价。无论采用哪种方法，估价师最终得到的结果都是一样的：为每个特征确定一个单价，并据此计算其价值贡献；而调整额即为估价对象的该特征贡献减去可比实例的该特征贡献——即该特征为可比实例成交价增加的金額。无论采用单一比率还是多个比率，比率可能出现的任何问题都会以相同的方式发生：比率可能包含被忽略特征的价值；当特征与价格相互影响时，比率可能会失真；或者可比交易样本之间的差异可能不足以准确确定该比率。上述条目所描述的正是这三种失效情况，而这些失效源于比率本身，而非生成这些比率的方法。因此，本文中关于普通回归的所有论述均适用于 MARS——无论是逐个特征分析，还是在每个具有独立比率的特征值区间内。

供希望了解具体机制的读者参考。从本质上讲，MARS 是对一组铰链项进行的普通最小二乘拟合，每个铰链项在节点（速率可能发生变化的点）的一侧为零，在另一侧为线性。程序首先逐个添加节点，保留每个能最好地改善拟合效果的节点，然后移除那些未能证明其存在价值的节点（修剪），通常通过广义交叉验证（GCV）实现：该残差评分机制既奖励更贴近销售额的拟合结果，又对保留的每个项收取“成本”，因此只有当节点带来的拟合改善超过其“成本”时，该节点才会被保留。一旦选定术语，拟合即为最小二乘拟合，因此四个条目（率值的估计值、省略特征对其的影响、销售数据能否确定该值）的代数结果对每个术语均成立。若将这些项视为预先确定的来计算标准误差和显著性检验，则结果将不成立，因为正是同一组销售数据选定了这些项。紧随其后的补充材料 *The Barrier to Human Understanding of MARS*，通过一个模型对此进行了详细论证。MARS 方法的补充之处在于：不同区间内的速率可能存在差异，且可能取决于另一特征；但它并未改变模型所采用的特征列表或销售数据来源的市场，而这些正是各条目所涉及的内容。

第一乐章：为什么是这四首，而且是这个顺序？

该序列是一条链。第一个环节指明了回归分析所估计的内容；其余三个环节则分别代表三种不同的失败类型。

Conditional Expectation (007) 指出了回归分析试图估计的对象。第 1 期将系数解读为隐含价格，却未说明它们所估计的市场数量。答案是条件期望函数——即特征空间中每个点处的预期价格（具有完全相同特征的房屋可能售出的所有价格的权重平均值，而非现有销售交易的平均值）——对其进行命名，使接下来三条条目所提出的问题更加精准。线性回归仅在该函数为线性时才能精确恢复该函数，否则只能恢复其最佳直线近似。该条目还建立了如下分解： $P = E[P | \mathbf{Z}] + \varepsilon$ ，其中 $E[\varepsilon | \mathbf{Z}] = 0$ ，该关系始终成立（ P 为成交价， $\mathbf{Z}$ 为已测特征列表， $E[P | \mathbf{Z}]$ 为给定这些特征时的预期价格， ε 为扣除预期价格后剩余的价格）；后续条目则探讨回归系数能否被解读为市场对每个特征的定价。这取决于三个因素：它拟合的方程、给定的特征，以及其销售情况。

Omitted Variable Bias (008) 是对第 1 期系数所发生情况的正式名称。在帕西菲卡案例中，所需信息本可获得（此处指建筑改造情况，通过查询许可文件或现场检查即可查明），但该模型并未使用该信息；同样地，某个无法测量的缺失特征也会以相同方式导致系数产生偏差。该条目给出了泰尔公式¹，并通过与帕西菲卡数据的比对，将其验证精确到百分位。

Endogeneity (009) 是该一般条件，其中遗漏变量偏差是其一个特例。该条目引入了同时性（价格与房屋特征相互影响）、选择（哪些房屋被出售或翻新，取决于模型无法观测的因素）以及测量误差，并指出：测量遗漏变量虽能解决遗漏问题，但未必能解决内生性问题：业主会选择翻新，而这一选择取决于模型无法观测到的因素。

Parameter Identification (010) 探讨了是否有人能够从此类数据中恢复出某个速率（模型的参数）。从逻辑上讲，这个问题优先于其他三个问题。虽然问题 *Omitted Variable Bias* (008) 通过引入一个变量得以解决，但 *Parameter Identification* (010) 展示的销售数据集却显示，即使引入相同的变量也无法解决问题，因为相关信息既未包含在所依据的数据中，也并非模型未加以利用。

综合来看，这四点为回归分析赋予特征的任何价值贡献提供了一套诊断阶梯，因此也适用于任何调整——所谓调整，即估价对象对某特征的贡献减去可比实例的贡献，再加可比实例的销售价格。是否指明了被估量（即待估量的量）？模型中是否遗漏了某个影响价格的特征，且该特征与模型中已有的特征存在相关性？是否有任何自变量（回归中的解释变量）因任何原因与结构误差——即价格减去因果关系所预期的应有价格——存在相关性？此外——在探讨所有这些问题之前——这些数据是否本就能解答该问题？这些条目按概念最易理解的顺序排列；但在实际操作中，提问顺序恰好相反，即从最后一个问题开始。

第二乐章

剩下的四条条目回答了该图表未涉及的问题。本期对近期法院判决的综述涉及的管辖区域、目的和语言范围之广，使得四个概念性问题超出了该综述脚注的篇幅：在强制征用（即国家或依法获授权的机构征收房产——美国实务中称为“征用权”或“没收”）中，参考项目究竟是什么；估值实践应在最高层级上如何进行分类；当估值术语遇到语言边界时会发生什么，以及任务所要求的价值类型与得出该价值的方法之间有何区别。每个问题各有一条条目予以解答。它们并非阶梯上的台阶；此次综述本身——而非第 1 期中的回归分析——才是这些条目诞生的契机。

The Scheme, and Effects on Value (011) 是连接这些运动的枢纽。在强制征用中，价值通常是参照这样一个世界来衡量的：在这个世界里，被征用房产所涉及的项目（称为“方案”）从未实施——美国实践将这一规则称为“项目影响规则”或“项目范围规则”。该条目以如下措辞阐述了这一点：007 (*Conditional Expectation*) 和 010 (*Parameter Identification*) 规定：价值效应是一种反事实量——即现实世界中的价值与未发生世界（此处指没有该方案的世界）中的价值之间的差

¹Theil, H. (1957). Specification Errors and the Estimation of Economic Relationships. *Revue de l'Institut International de Statistique*, 25(1/3), 41–51.

额；适用法律确定反事实的形式，而裁决机构（在美国，即法院、征用委员会或陪审团）则确定该方案在时间和范围上的界限；而识别问题——即“计划世界”的数据能否确定“无计划世界”的价值——则由估价师来解决。

The Purposes of Valuation (012) 阐述了该期刊对估值实务的分类：最上方列出了八个目的，从买卖到保险；每个目的下方，分别列出了财产权益、适用法律以及价值依据（按《美国专业估值准则》(USPAP) 的术语，即价值的类型和定义），这些内容被整合在一起；其下方则是估值方法。本季度的法律文书（广义上指任何有效的正式法律文本：包括法令、法令和条例，或条约），均已与官方文本核对无误，并按其目的归类于比较表中；对于调查未发现相关内容的目的，则报告为空白形式，而非虚构内容；一项法定战争损害补偿制度被归入“损害与补偿”类别，因为其目的是衡量业主的损失。

Terminological Divergence (013) 对不同法律体系中估值术语未能相互对应的情况进行了分类：五种不匹配形式，以十二种语言的成文法术语为依据；已与成文法进行核对的术语与尚待核对的术语被区分开来。其记录在案的发现是：所调查的任何法规均未使用一般抽象名词作为专业术语来指代该制度对价值的影响；有些仅通过方向性词对（分别用不同词表示增加和减少）进行方向性表述，有些则使用中性名词表示价值变化但未将其作为专业术语，还有些则通过动词来表达这一概念。

The Basis of Value and the Approach (014)，第四点，将价值的基础——即价值评估必须得出的价值定义——与价值的前提（即假设的销售情形：公开市场、有序清算、强制出售、继续使用）以及估值方法（销售比较法、成本法、收益法）区分开来，并表明没有任何一种估值方法能够决定其得出的数值所依据的基础。

运行示例

第 1 期中提到的 8 个 Pacifica 可比实例再次出现，数量已扩展至 16 个，并且现在开始测量“翻新”指标（翻新则为 1，未翻新则为 0）——该指标在第 1 期中虽已披露，但当时并未作为变量进行记录。

该扩展基于该数据集的一个值得记录的事实：一旦纳入第 1 期披露的调整方案，该数据集便完全没有噪声——每个价格都等于特征的固定公式，没有任何剩余项。将其中的八个价格值作为因变量，以总居住面积（GLA，平方英尺）、地块面积（平方英尺）、景观（1= 有景观，0= 无景观），以及状况评分（0.00 至 10.00：由估价师估算的、该市场区域内状况更差的房屋所占比例除以十；平均值为 5.00，良好为 7.00，优秀为 9.00；*Conditional Expectation* 提供完整定义），以及翻新指标（Comp H 为 1，其余七类为 0）在每个观测值上均返回零残差，且系数

$$P = -30,000 + 600 \cdot z_{\text{GLA}} + 25 \cdot z_{\text{lot}} + 100,000 \cdot z_{\text{view}} + 20,000 \cdot z_{\text{cond}} + 60,000 \cdot z_{\text{remodel}},$$

其中， P 为销售价格（而非 Comp P）。

Comp H 在第 1 期中的 \$46,455 残差，是 \$60,000 重构项的影子，该项因遗漏而重新分配到了其他系数上。该示例将房屋状况纳入回归分析，这与传统评估方法以及第 1 期所采用的方法一致。传统评估方法并非本期刊采用的方法——基于 RCA 的评估法，后者将房屋状况和质量排除在回归分析之外；*Conditional Expectation* (007) 阐述了二者之间的差异。这八个新的可比实例（I 至 P）由同一函数生成，因此可比实例 A-H 保持其已公布的属性和价格不变，这两个问题完全一致。

“无噪声性”是一种有意的教学选择，而非对真实市场的论断。这意味着，基于 Pacifica 数据拟合出的系数与其生成值之间的任何偏差，要么是偏倚，要么是识别失败，绝非噪声。因此，008 (*Omitted Variable Bias*) 能够精确地（而非近似地）验证“遗漏变量偏倚”公式，而 010 (*Parameter Identification*) 则能明确展示一组销售数据，其中两个特征总是同步变化，以致任何方法都无法分离它们的变化率（这是一种秩缺陷）。真实的销售数据绝不会呈现这种行为，而这些条目在关键之处也明确指出了这一点。

该数据集以 `data/pacifica_comps_16.csv` 的形式包含在每个第一乐章条目 (*Conditional Expectation* 至 *Parameter Identification*) 的目录中, 并以 `kb/pacifica_comps_extended.pl` 的形式包含在本期知识库中 (一套 Prolog 文件, 这是一种可由机器验证事实和规则的语言), 其中包含生成函数 `true_price/2`, 以便可以据此验证每个价格。

如何阅读本期内容

第一部分按依赖关系排序, 最好按顺序阅读; 每个条目都使用了前一个条目所确立的词汇。即使未阅读第 1 期的读者, 也能理解 007 (*Conditional Expectation*), 该期已重申了所需内容; 但 *Omitted Variable Bias* (008) 中的示例涉及对第 1 期回归分析的回顾, 若手头有第 1 期内容, 理解将更为深入; 而 *Parameter Identification* (010) 中的示例则基于其十六笔销售数据展开。第二部分按某种顺序印刷, 但其中部分条目依赖于其后印刷的条目: *The Scheme, and Effects on Value* (011) 假设了 *Conditional Expectation* 和 *Parameter Identification*; *The Purposes of Valuation* (012) 依赖于 *The Basis of Value and the Approach* (014) 中定义的数值基础, 而 *Terminological Divergence* (013) 则依赖于 *The Scheme* 的方案及其数值效应, 同时也依赖于 *The Basis of Value*; 因此, 初次接触该词汇的读者可能更愿意先阅读 *The Scheme* 和 *The Basis of Value*, 再阅读 *The Purposes of Valuation* 和 *Terminological Divergence*。

希望获取可立即应用的材料的从业者应首先阅读 008 (*Omitted Variable Bias*) 和 010 (*Parameter Identification*) 中“估价师在何处会遇到该问题”以及“这对辩护性为何重要”这两部分内容。这两篇博文提供了在报告中最直接可用的结论: 拟合统计量 (如 R^2 , 即模型再现的价格变异比例) 并非反偏倚的证据; 一个存在偏差的模型既能做出良好预测, 却仍可能产生无法使用的调整, 以及括号要求 回答了两个问题, 而非一个: 销售数据中是否存在与其他特征不同的对比特征 (识别), 以及估价对象是否位于销售数据范围内 (支持); 括号要求仅能确保第二个条件成立。

编辑立场

有两点关于姿势的内容沿用了第 1 期中的内容, 并新增了第三点。

这些条目并非教科书中的章节。每个概念的选入是因为估价师在实际工作中确实会遇到它——通常以另一个名称出现或根本没有名称——而且, 给它命名会改变在报告中可以阐述的内容。与实务无关的概念均不予收录, 无论其在学术文献中的地位如何。

本部门对享乐主义方法是否应取代传统网格分析不持任何立场。本文贯穿始终的论点范围更窄, 而且我们认为更难被反驳: 网格本身已经是一种统计方法, 而此处的概念描述了它所起的作用——无论使用该方法的估价师是否以这种方式思考。

最后, 这些条目旨在可供引用。每条条目都是一个独立的投稿, 拥有自己的 DOI、独立的 Prolog 校样 (其中以机器可验证的形式编码了其陈述内容), 以及在期刊全域词典中对应的稳定标识符。更正将以新版本的形式发布, 而非通过隐式编辑进行。

本期附录及八篇稿件:

- S. 人类理解 MARS 的障碍 ——一篇补充说明, 夹在本概述与 007 (*Conditional Expectation*) 之间, 通过一个示例模型展示了 MARS 程序输出的术语如何转化为四个统计条目所推导的比率、价值贡献和调整值。
- 007. 条件期望 ——回归分析实际上估计的是什么。
- 008. 遗漏变量偏差 ——泰尔 (Theil) 公式, 经 Pacifica 数据验证, 精确到百分位。
- 009. 内生性 ——遗漏变量、同时性、选择误差和测量误差构成的一种条件。

- 010. 参数识别 ——在任何估计量出现之前，数据所能揭示的内容。
- 011. 方案及其对价值的影响 ——收购项目作为归因价值效应的参照；梯子的铰链。
- 012. 估值的目 的 ——本期刊实践分类体系中排在前八位的目的。
- 013. 术语差异 ——估值词汇中反复出现的五种跨语言不匹配形式。
- 014. 价值基础与方法——估值 任务必须得出的价值是什么，以及为何该技术永远无法确定它。

Looking ahead. 第 3 期（2027 年第一季度）探讨了空间聚类问题：子市场、空间权重矩阵、可修改面积单元问题以及克里金法。本期内容与该问题的关联十分直接——空间相关性，在诸多方面，正是本文所探讨的遗漏变量问题的一种结构化形式。

Addendum: Prolog Formalization

The following machine-readable companion (000-overview.pl) formalizes this entry in the journal's Prolog knowledge base. It is also published as a browsable galley alongside this article.

```
% SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0-or-later
% Copyright (C) 2026 William Bert Craytor. Published by The Valuation Engineer
% Journal (Pacific Vista Net). This program is free software: you can
% redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Affero General
% Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3
% of the License, or (at your option) any later version. It is distributed
% WITHOUT ANY WARRANTY, without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or
% FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE; see the COPYING file beside it or
% <https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>.

%% 000-overview.pl
%%
%% Prolog companion to the Foundations Overview, Vol. 1, Issue 2 (2026 Q4).
%% Author: Bert Craytor, Editor
%% Piece: foundations_overview (editorial introduction, not a concept)
%%
%% The overview's galley records the issue's structure: which entries
%% appear, in what order, why that order, and what the running example is.
%%
%% v1.3.0: corrections for the same reader; bracketing as in 010; the
%% remodel split withdrawn; every gap is bias or a failure of identification.
%% v1.2.0: the description of 012 restated (purpose constrains; interest, law and
%% basis settled together; then methodology).
%% v1.1.0: condition on the Journal's 0.00-10.00 score (average 5.00, good
%% 7.00, excellent 9.00; 20,000 a point); the remodel term explained. The
%% generating function lives in kb/pacifica_comps_extended.pl, restated in
%% those units with this release.

% The dictionary (Issues/tools/dictionary) is not loaded at run time, so
% that the file runs unchanged in Trealla, SWI-Prolog and Scryer. The
% declarations below are plain facts, read by the dictionary linter.
dictionary_release_pinned('dictionary-2026.1').

uses_terms([ foundations_overview, conditional_expectation,
              omitted_variable_bias, endogeneity, identification,
              scheme, value_effect, scheme_disregard,
              valuation_purpose, terminology_divergence,
              hedonic_regression, implicit_price, latent_variable ]).
uses_relations([depends_on/2, related/2]).
```

```

article_concept(foundations_overview).
article_issue(volume(1), number(2), year(2026)).
article_id('foundations.2026.000').
piece_kind(foundations_overview, overview).

:- initialization(consult('../..kb/pacifica_comps_extended')).
% Scyer Prolog loads forall/2 and the list predicates on request;
% SWI-Prolog and Trealla have them built in. The guarded loads below
% let the file run unchanged in all three.
:- initialization(catch(use_module(library(lists)), _, true)).
:- initialization(catch(use_module(library(iso_ext)), _, true)).

% =====
% ISSUE CONTENTS
% =====
%
% entry_in_issue(Position, ConceptId, Slug).

entry_in_issue(0, foundations_overview, '000-overview').
entry_in_issue(1, mars_rates, '001-mars-rates'). % supplement, not a concept
entry_in_issue(7, conditional_expectation, '007-conditional-expectation').
entry_in_issue(8, omitted_variable_bias, '008-omitted-variable-bias').
entry_in_issue(9, endogeneity, '009-endogeneity').
entry_in_issue(10, identification, '010-identification').
entry_in_issue(11, scheme, '011-the-scheme').
entry_in_issue(12, valuation_purpose, '012-valuation-purpose').
entry_in_issue(13, terminology_divergence, '013-terminology-divergence').
entry_in_issue(14, basis_of_value, '014-basis-of-value').

% entry_title(ConceptId, Title) — as printed on each entry's title page.
entry_title(foundations_overview, "Overview").
entry_title(mars_rates, "The Barrier to Human Understanding of MARS").
entry_title(conditional_expectation, "Conditional Expectation").
entry_title(omitted_variable_bias, "Omitted Variable Bias").
entry_title(endogeneity, "Endogeneity").
entry_title(identification, "Parameter Identification").
entry_title(scheme, "The Scheme, and Effects on Value").
entry_title(valuation_purpose, "The Purposes of Valuation").
entry_title(terminology_divergence, "Terminological Divergence").
entry_title(basis_of_value, "The Basis of Value and the Approach").

% The issue's two movements: the statistical diagnostic ladder written
% for issue 1's regression, and the legal-conceptual set forced by this
% issue's survey of recent court decisions. 011 is the hinge: it applies
% 007/010's counterfactual and identification structure to compulsory
% acquisition.
entry_movement(mars_rates, statistical_ladder). % supplement to the ladder
entry_movement(conditional_expectation, statistical_ladder).
entry_movement(omitted_variable_bias, statistical_ladder).
entry_movement(endogeneity, statistical_ladder).
entry_movement(identification, statistical_ladder).
entry_movement(scheme, legal_conceptual).
entry_movement(valuation_purpose, legal_conceptual).
entry_movement(terminology_divergence, legal_conceptual).
entry_movement(basis_of_value, legal_conceptual).

issue_theme("What hedonic regression actually does and what limits it; and the legal-conceptual
↳ ground -- the scheme, the purposes of valuation, terminology across jurisdictions -- that this

```

```

    ↪ issue's court-decision survey forced.")).

% =====
% WHY THIS ORDER — EACH ENTRY IS A DIFFERENT KIND OF FAILURE
% =====

entry_role(mars_rates,
    "Supplement. Shows on one worked model how the terms a MARS program prints become rates, value
    ↪ contributions and adjustments, so that the four entries' statements about a rate can be read
    ↪ against the Journal's own models.>").
entry_role(conditional_expectation,
    "Names the estimand. Establishes  $P = E[P|Z] + \text{eps}$  with  $E[\text{eps}|Z] = 0$ , the identity the rest of
    ↪ the issue turns on.>").
entry_role(omitted_variable_bias,
    "The information is present in the data and the model fails to use it.>").
entry_role(endogeneity,
    "The general condition. Measuring the omitted variable cures the omission without curing the
    ↪ correlation with the error.>").
entry_role(identification,
    "The information is absent from the data relied upon. Logically prior to the other three.>").
entry_role(scheme,
    "The hinge between the movements. The law fixes the form of the valuation counterfactual and a
    ↪ tribunal fixes its extent; identifying no-scheme value from scheme-world data stays with the
    ↪ appraiser.>").
entry_role(valuation_purpose,
    "The journal's classification of practice: eight purposes; beneath each, the property interest,
    ↪ the governing law and the basis of value, settled together; beneath those, methodology.
    ↪ Purposes without a verified instrument are reported empty.>").
entry_role(terminology_divergence,
    "Five recurring forms of cross-language mismatch in valuation vocabulary. No statute surveyed
    ↪ uses a general abstract noun as a term of art for the scheme's effect on value; statutes use a
    ↪ directional pair, a neutral noun for a change in value that is not a term of art, or a verb
    ↪ .").
entry_role(basis_of_value,
    "Separates the basis of value from the premise of value and from the approach; no approach
    ↪ determines the basis of the number it returns.>").

% The diagnostic ladder the four entries supply, in printed order (in practice
% it is asked from the last step back to the first).
diagnostic_step(1, conditional_expectation, "Is the estimand named?").
diagnostic_step(2, omitted_variable_bias, "Is a relevant variable missing and correlated?").
diagnostic_step(3, endogeneity, "Is any regressor correlated with the structural error
    ↪ for any reason?").
diagnostic_step(4, identification, "Could this data have answered the question at all?").

%! contents_complete is semidet.
%
% Every listed entry has a title; every non-overview entry belongs to
% exactly one movement and has a role.

contents_complete :-
    forall(entry_in_issue(_, C, _), entry_title(C, _)),
    forall(( entry_in_issue(_, C, _), C \== foundations_overview ),
        ( entry_movement(C, _), entry_role(C, _) )),
    findall(x, entry_in_issue(_, _, _), Xs), length(Xs, 10).

%! entry_depends_on(?A, ?B) is nondet.
%
% The dictionary's dependencies among this issue's entries (A depends on

```

```

% B), copied here so that the file needs no dictionary at run time. The
% issue's test suite checks that this copy matches the dictionary.

entry_depends_on(omitted_variable_bias, conditional_expectation).
entry_depends_on(endogeneity, conditional_expectation).
entry_depends_on(endogeneity, omitted_variable_bias).
entry_depends_on(identification, conditional_expectation).
entry_depends_on(identification, endogeneity).
entry_depends_on(terminology_divergence, basis_of_value).
entry_depends_on(basis_of_value, scheme).
entry_depends_on(basis_of_value, valuation_purpose).

%! reading_order_matches_dependency is semidet.
%
% In the statistical ladder the printed order follows the dependencies:
% no entry precedes one it depends on. The legal-conceptual movement is
% printed in one order, and some of its entries rely on entries printed
% after them; forward_dependency/2 lists those, as the overview says.

reading_order_matches_dependency :-
    forall(( entry_depends_on(A, B),
              entry_movement(A, statistical_ladder) ),
            ( entry_in_issue(PosA, A, _), entry_in_issue(PosB, B, _),
              PosB < PosA )).

forward_dependency(A, B) :-
    entry_depends_on(A, B),
    entry_in_issue(PosA, A, _), entry_in_issue(PosB, B, _),
    PosB > PosA.

% =====
% THE RUNNING EXAMPLE
% =====
%
% Issue 1's eight comps, extended to sixteen with a measured remodel
% indicator. The provenance claim: issue 1's dataset is exactly noiseless,
% and comps I-P are generated from the same function, so A-H are
% unchanged between issues.

issue1_comp(comp_a). issue1_comp(comp_b). issue1_comp(comp_c).
issue1_comp(comp_d). issue1_comp(comp_e). issue1_comp(comp_f).
issue1_comp(comp_g). issue1_comp(comp_h).

% Prices as published in issue 1 (Issues/2026_Q3).
issue1_price(comp_a, 1425000). issue1_price(comp_b, 1280000).
issue1_price(comp_c, 1407500). issue1_price(comp_d, 1155000).
issue1_price(comp_e, 1470000). issue1_price(comp_f, 1177500).
issue1_price(comp_g, 1392500). issue1_price(comp_h, 1312500).

%! issue1_prices_unchanged is semidet.
%
% The consistency claim between issues: every issue-1 price survives the
% extension untouched.

issue1_prices_unchanged :-
    forall(issue1_price(P, Price), sale_price(P, Price)).

%! extension_uses_same_generating_function is semidet.
%

```

```

% Every property in the extended dataset, old and new, satisfies the
% generating function exactly.

extension_uses_same_generating_function :-
    forall(property(P), ( true_price(P, X), sale_price(P, X) )).

% The Comp H story, closed.
issue1_open_question(comp_h_residual, 46455,
    "Issue 1 reported the residual and disclosed a constructed remodel left out of the regression
    ↪ .").
issue2_resolution(comp_h_residual,
    "The generating function carries a 60,000 remodel term; the 46,455 residual is its shadow after
    ↪ redistribution across the omitted-variable model's coefficients.").

% Noiselessness is a pedagogical choice, and the entries say so.
dataset_property(noiseless,
    "Every gap between a coefficient fitted to the Pacifica data and its generating value is bias
    ↪ or a failure of identification, never noise.").
dataset_caveat(noiseless,
    "Real sales data never behave this way; the entries flag this where it matters.").

% =====
% EDITORIAL POSTURE
% =====

posture(practice_contact,
    "Concepts are selected for genuine practice contact, not standing in the literature.").
posture(no_displacement_claim,
    "The department takes no position on whether hedonic methods should displace grid analysis; the
    ↪ claim is that the grid is already a statistical procedure.").
posture(citable,
    "Each entry is a separate submission with its own DOI and Prolog galley; corrections are new
    ↪ versions, not silent edits.").

% =====
% LOOKING AHEAD
% =====

next_issue(volume(1), number(3), year(2027), 'Q1').
next_issue_theme("Spatial dependence and the geography of valuation.").
next_issue_entry(submarket).
next_issue_entry(spatial_weights_matrix).
next_issue_entry(modifiable_areal_unit_problem).
next_issue_entry(kriging).
next_issue_link(
    "Spatial dependence is, among other things, a structured form of the omitted-variable problem
    ↪ developed in this issue.").

```