

概観 (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)

この概要は、『*Foundations*』第2号の冒頭を飾るもので、同誌の概念項目部門の導入部にあたります。その文脈はこの部門固有のものであり、続く8つの記事と付録がどのような内容であるか、誰を対象としているか——まずは実務に携わる鑑定評価者を主対象としている——、そしてどのような順序で読むべきかについて述べています。

『*Foundations*』の創刊号では、ヘドニック分析の用語体系が確立されました。具体的には、質財、性空間、格関数、潜在価、ヘドニック回帰、および潜在変数 などです。同号は、8つのパシフィカの比較事例のうち8件中7件を、\$18,000 以内の誤差で外し、8件目である—Comp H—については\$46,455の誤差で外れ、その誤差は潜在的な属性によるものであると説明された。すなわち、データセットはComp Hにおける最近のキッチン改装(約\$60,000 相当)を基に構築されていたが、回帰分析の変数リストにはそれが含まれていなかったためである。

その未解決の問題こそが今号の出発点ですが、もはやそれだけがすべてというわけではありません。ここでは、2つのパートに分けて8つの項目が掲載されています。最初の4つは、第1号で名前を挙げずに使用された統計的概念について取り上げています。それぞれが、実務に携わる鑑定評価者が常に頼りにしているものの、ほとんど口にするものがない基礎的な考え方であり、回帰分析がある特徴に割り当てる価値の寄与度、ひいてはそこから導き出される補正額が正当化できるかどうか、直接的かつ実証可能な影響を及ぼすものである。残りの4つの項目は、統計的というよりは法的・概念的なものであり、これら4つと並行して計画されたものではなく、今号における最近の裁判判決の調査によって取り上げられることになった。これらは、その根拠となっている4つの統計的項目に続いて紹介される。

以下に続く4つの項目では、各特徴量ごとに1つの率(市場全体における1平方フィートあたりの価格)を算出する、いわゆる通常の回帰分析を使用している。本誌独自の分析ではMARS法を採用している。これは同じ役割を果たすが、1つの違いがある。すなわち、販売事例においてその特徴の売買価格が変動している場合、単価も変動させることができる。したがって、例えば1,500平方フィートまでは\$300/平方フィート、それ以上は\$275/平方フィートといった結果になる可能性がある。いずれにせよ、鑑定評価者が導き出す結果は同様のものとなります。すなわち、各特徴に対する単価と、それに基づいて算出された価値の寄与度であり、補正額は評価対象の寄与額から比較事例の寄与額を差し引いたもの、つまりその特徴に関して比較事例の売買価格に加算された金額となります。単価に関して起こりうる問題は、単価が1つであろうと複数であろうと、同じ形で発生します。つまり、単価には除外された特徴の価値が含まれてしまう可能性があり、特徴と価格が互いに影響し合うことで歪みが生じる可能性があり、あるいは販売事例の対比が不十分で正確に特定できない可能性があります。これらは、本稿で説明されている3つの失敗例であり、これらはレート自体の失敗であって、それらを生成した手法の失敗ではありません。したがって、ここで通常の回帰分析について述べられていることはすべて、MARSにも特徴ごとに、また各特徴の値の範囲(それぞれ独自のレートを持つ)内で適用されます。

メカニズムを知りたい読者のために。根本的に、MARSは一連のヒンジ項に対する通常の最小二乗法による当てはめであり、各ヒンジ項は節点(レートが変化する可能性のある点)の片側でゼロとなり、もう片側で線形となる。プログラムはまず節点を1つずつ追加し、当てはめの適合度を最も向上させる節点を残し、その後、その存在意義が証明されなかった節点を(一般化交差検証(GCV)を用いて)除去(剪定)します: このスコアは、売上への適合度が高いほど高得点となる一方で、保持される項ごとにコストが課されるため、節点は、そのコストを上回るほ

ど適合度を向上させる場合にのみ残されます。項が選択されると、当てはめは最小二乗法によるものとなるため、4つの項目（レートが何を推定するか、省略された特徴量がそれをどのようにシフトさせるか、売上がそれを特定できるかどうか）の代数的な結果は、項ごとに有効である。項が事前に固定されていたかのように計算された標準誤差や有意性検定は、同じ売上データが項を選択したため、この条件には当てはまりません。次の章に収録された補足資料「*The Barrier to Human Understanding of MARS*」では、あるモデルを用いてこの仕組みを詳しく解説しています。MARSが追加する点は、レートが範囲ごとに異なり、別の特徴量に依存し得るということである。一方で、モデルに与えられた特徴量のリストや、売上が得られた市場については変更を加えない。そして、それこそが各項が扱っている内容である。

第1楽章：なぜこの4曲で、この順番なのか

この一連の要素は連鎖を成しています。最初の要素は回帰分析が推定する対象を示しており、残りの3つの要素はそれぞれ異なる種類の失敗を表しています。

Conditional Expectation (007) では、回帰分析が推定しようとしているものを明示している。第1号では、どの市場の数量を推定したかについては言及せずに、係数を潜在価格として扱っていた。その答えは、条件付き期待関数である——特性空間の各点における期待価格（その特徴を正確に持つ住宅が売却される可能性のあるすべての価格の重み付け平均であり、手元にある売買価格の平均ではない）——であり、これを明確に定義することで、次の3つの項目で問われる質問の内容が明確になる。線形回帰は、それが線形である場合にのみこれを正確に回復し、そうでない場合は最良の直線近似を回復する。また、このエントリでは、 $P = E[P | \mathbf{Z}] + \varepsilon$ という分解式を、 $E[\varepsilon | \mathbf{Z}] = 0$ を用いて確立している。これは常に成立する（ P は売買価格、 $\mathbf{Z}$ は測定された特徴のリスト、 $E[P | \mathbf{Z}]$ はそれらの特徴に基づく期待価格、 ε はその期待価格を差し引いた後の価格の残額である）。その後のエントリでは、回帰分析の係数を各特徴に対する市場の価格として解釈できるかどうか問われる。それは、3つの要素に依存します。すなわち、回帰モデルが当てはめる方程式、与えられる特徴量、そしてそのモデルの販売実績です。

Omitted Variable Bias (008) は、第1号の係数に生じた現象の正式名称である。パシフィカの事例では、必要な情報（ここでは、許可証の検索や検査によって明らかになる改築内容）は入手可能であったにもかかわらず、このモデルではそれが使用されていない。同様に、誰も測定できなかった欠落した特徴も、係数にバイアスを生じさせる。この項目では、テイルの式¹を提示し、パシフィカのデータを用いてセント単位まで検証している。

Endogeneity (009) は、省略変数バイアスがその特殊な一例である一般条件である。この項目では、同時性（価格と特徴が互いに影響し合うこと）、選択（どの住宅が売却されたり、リフォームされたりするかについては、モデルでは把握できない要因に依存すること）、および測定誤差が追加されており、省略変数を測定することで省略の問題は解消されるものの、内生性の問題は必ずしも解消されないという点を指摘している。すなわち、所有者はリフォームを行うことを選択するが、その選択はモデルが把握できない要因に依存している。

Parameter Identification (010) では、この種のデータから、誰であれ、ある率（モデルのパラメータ）をそもそも復元できるかどうか問われている。これは論理的には他の3つよりも先行する問題である。*Omitted Variable Bias* (008) の問題は変数を追加することで解決されたのに対し、*Parameter Identification* (010) では、同じ変数を追加しても何も解決されない。これは、その情報がモデルによって利用されていないのではなく、根拠となるデータ自体にその情報が欠落しているためである。

これら4つを総合すると、回帰分析によって特徴量に割り当てられたあらゆる価値の寄与、ひいてはあらゆる補正值（補正值とは、評価対象物件の特徴量に対する寄与から比較事例物件の

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

それを差し引いた値に、比較事例物件の売買価格を加えたものである）を評価するための診断的段階が示される。推定対象は明示されているか？価格に影響を与える特徴量がモデルから欠落しており、かつモデルに含まれる特徴量と相関しているか？何らかの理由で、回帰分析における説明変数が、構造的誤差——価格から因果関係によって予測されるべき値を引いたもの——と相関しているか？そして——これらすべてに先立って——そもそもこのデータでその疑問に答えられたのでしょうか？項目は、理解しやすい順に並べてあります。実際には、質問は逆の順序で、最後の質問から順に行われます。

第 2 楽章

残りの 4 つの項目は、この一覧表では問われていない疑問に答えるものである。今号の最近の裁判例に関する調査は、管轄区域、目的、言語の幅が広すぎたため、4 つの概念的な疑問が調査の脚注の範囲を超えてしまった。強制収用（：国家または法令により権限を与えられた機関による不動産の収用——米国では「エminent・ドメイン」または「コンデネーション」と呼ばれるもの）における参照プロジェクトとは何か、評価の実務は最上位レベルでどのように分類されるべきか、言語の境界において評価用語がどのように扱われるか、そして、ある課題が要求する価値の種類が、その価値に到達するためのアプローチとどのように異なるか。各質問に対して 1 つの項目が回答している。これらははしごの段のようなものではない。これらを導き出したのは、第 1 号の回帰分析ではなく、本調査そのものである。

The Scheme, and Effects on Value (011) は、これらの動きをつなぐ要である。強制収用において、価値は通常、その不動産が収用される対象となる事業（いわゆる「計画」）が決して実施されなかった世界を基準として測定される——このルールは、米国の実務では「プロジェクト影響」または「プロジェクトの範囲」のルールと呼ばれている。この項目は、これを以下の用語で 007 (*Conditional Expectation*) および 010 (*Parameter Identification*) が定める通り、価値効果とは反事実的な量——現実の世界における価値と、実現しなかった世界（ここでは、スキームが存在しない世界）における価値との差——であると規定している；適用される法律が反事実的な量の形式を定め、審理機関（米国では裁判所、収用委員会、または陪審）がスキームの時間的範囲と適用範囲を定める；そして、「スキームが存在する世界」のデータによって「スキームが存在しない世界」の価値を特定できるかという同定の問題は、鑑定評価者に委ねられる。

The Purposes of Valuation (012) では、同誌による評価実務の分類が示されている。最上段には、売買から保険に至るまでの 8 つの目的が挙げられ、その各項目には、不動産権、準拠法、および価値の根拠 (USPAP の用語では、価値の種類と定義) がまとめて記載されており、その下には方法論が記されている。今四半期の法令（広義において、施行中のあらゆる正式な法的文書：法令、政令、規則、または条約）は、それぞれ公式テキストと照合された上で、その目的に応じて比較表に配置されており、調査で何も得られなかった目的については、空欄として報告されている；法定の戦争損害補償制度は、その目的が所有者の損失を測定することにあるため、「損害および補償」の項目に配置されている。

Terminological Divergence (013) では、異なる法体系における評価用語が一致しないという繰り返し見られる傾向を分類している。12 か国の法令用語によって裏付けられた 5 つの不一致形態があり、法令との照合が済んでいる用語と、まだ照合待ちの用語は区別されている。本調査の記録上の所見として、調査対象となったどの法令も、制度が価値に及ぼす影響を表す専門用語として、一般的な抽象名詞を使用していないことが挙げられる；一部の法令は、方向性を示す語対（増加と減少を表す別々の語）を通じて方向性のみを表現し、他の法令は価値の変化を表す中立的な名詞を専門用語とせず使用し、また一部の法令では動詞を用いてその概念を表現している。

The Basis of Value and the Approach (014) では、第 4 の項目として、価値の根拠——評価が導き出さなければならない価値の定義——を、価値の前提（販売の想定される状況：自由市場、秩序ある清算、強制売却、継続使用）や評価手法（販売事例比較法、原価法、収益法）から切り

離し、どの評価手法を用いても、その手法が導き出す数値の根拠を決定づけるものではないことを示している。

実行例

第 1 号に掲載されたパシフィカの比較事例 8 件が再び掲載され、その数は 16 件に拡大されました。また、第 1 号で開示されていたものの変数として記録されていなかった「改装の有無」指標（改装済みの場合は 1、未改装の場合は 0）についても、今回測定が行われました。

この拡張は、そのデータセットについて特筆すべき事実に基づいています。すなわち、第 1 号で明らかにされた再構築を含めると、データセットは完全にノイズのないものとなる——すべての価格が特徴量の固定された計算式に等しくなり、余剰な要素は一切残らないのです。その 8 つの価格を、総居住面積（GLA、平方フィート）、敷地面積（平方フィート）、眺望（1 = 眺望あり、0 = なし）、コンディション・スコア（0.00～10.00：鑑定評価者による推定値で、当該市場地域内の状態がより悪い住宅の割合を 10 で割った値。平均 5.00、良好 7.00、優秀 9.00。Conditional Expectation に完全な定義が記載されている）、およびリフォーム指標（Comp H の場合は 1、他の 7 件の場合は 0）は、すべての観測値において残差がゼロとなり、係数は

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

ここで、 P は売買価格（Comp P ではない）である。

第 1 号における Comp H の \$46,455 という残差は、\$60,000 というリモデル項が、変数の除外によって他の係数に再配分された結果生じた影のようなものであった。この例では、従来の鑑定評価や第 1 号と同様に、状態を回帰分析に組み込んでいる。従来の鑑定評価手法は、本誌が採用する RCA に基づく鑑定評価とは異なり、後者では状態や品質を回帰分析から除外している。その違いについては、Conditional Expectation (007) に詳述されている。8 つの新しい比較事例 (I~P) は同じ関数から生成されるため、取引事例 A~H の公表された属性および価格は変更されず、2 つの号は完全に整合している。

「ノイズの不在」は、実際の市場に関する主張というよりは、意図的な教育上の選択である。これは、パシフィカのデータに当てはめられた係数とその生成値との間のあらゆる乖離が、バイアスまたは識別不能によるものであり、決してノイズではないことを意味する。したがって、008 (Omitted Variable Bias) は省略変数バイアスの式を近似的にではなく正確に検証することができ、010 (Parameter Identification) は、2 つの特徴量が常に連動して動く売上データのセットを明確に提示しており、どの手法を用いてもそれらの変動率を分離することはできない（ランク欠陥）。実際の売上データがこのような振る舞いをすることは決してなく、各項目では重要な箇所その旨が明記されている。

このデータセットは、各第 1 楽章のエントリ (Conditional Expectation から Parameter Identification まで) のディレクトリ内に data/pacifica_comps_16.csv として、また、この号のナレッジベース（事実やルールを機械で検証できる言語である Prolog のファイル群）内に kb/pacifica_comps_extended.pl として提供されています。ナレッジベースには、生成関数が true_price/2 として含まれており、これによりすべての価格がそれに対して検証できるようになっています。

本号の読み方

第 1 部は依存関係に基づいて構成されており、順番に読むのが最適です。各項目では、前の項目で定義された用語が使用されています。第 1 号を読んでいない読者でも、007 号 (Conditional

Expectation) には必要な内容が再説明されているため、第 1 号を読んでいなくても理解できますが、*Omitted Variable Bias* (008) の具体例は第 1 号の回帰分析に言及しており、第 1 号を手にしているとより深く理解できます。また、*Parameter Identification* (010) の具体例は、第 1 号で示された 16 件の販売実績に基づいて展開されています。第 2 の展開は一連の順序で掲載されていますが、その項目の一部は、後に掲載される項目に依存しています。*The Scheme, and Effects on Value* (011) は、*Conditional Expectation* および *Parameter Identification* を前提としています。*The Purposes of Valuation* (012) は、*The Basis of Value and the Approach* (014) で定義された価値の基礎に依拠しており、*Terminological Divergence* (013) は、*The Scheme* のスキームと価値効果、および *The Basis of Value* にも依拠しているため、この語彙に不慣れな読者は、*The Purposes of Valuation* や *Terminological Divergence* を読む前に、*The Scheme* や *The Basis of Value* を読むことをお勧めします。

すぐに実践に活かせる内容をお探しの実務家の方は、まず、008 (*Omitted Variable Bias*) および 010 (*Parameter Identification*) の「鑑定評価者が実際に直面する場面」と「立証可能性にとってなぜ重要か」のセクションをお読みください。これら 2 つの記事には、報告書において最も直接的に活用できる結果が記載されています。すなわち、当てはめ統計量 (R^2 、モデルが再現する価格変動の割合など) はバイアスを否定する証拠にはならず、バイアスのあるモデルでも予測精度は高く、それでもなお使用不可能な補正を生み出す可能性があること、そしてブラケット要件が 1 つではなく 2 つの問い——販売データに他のデータとは異なって変動する特徴の対比が含まれているか (同定) と、評価対象が販売データの範囲内にあるか (サポート) ——に答えるものであり、ブラケットは後者だけを保証するものである。

編集方針

第 1 号から 2 つの姿勢に関するポイントが引き継がれ、さらに 3 つ目のポイントが追加されています。

各項目は教科書の章のようなものではありません。各概念が選ばれたのは、鑑定評価者が実際に (通常は別の名称で、あるいは名称すらなく) それに直面するからであり、また、その概念に名称を付けることで、報告書に記載できる内容が変わるからです。実務との接点がない概念については、学術文献における位置づけにかかわらず、取り上げを先送りしています。

当部門は、ヘドニック法が従来の較表分析に取って代わるべきかどうかについては、いかなる立場もとらない。本稿全体を通じて主張されている点はより限定的であり、また、我々が考えるに、反論しづらいものである。すなわち、較表分析はすでに統計的な手法であり、ここで述べられている概念は、それを用いる鑑定評価者がそうした観点から考えているか否かにかかわらず、較表分析が実際に行っていることを説明しているのだ。

最後に、これらの掲載記事は引用可能であることを前提としています。各記事は独立した投稿であり、独自の DOI、主張を機械検証可能な形式でエンコードした独自の Prolog ギャレー、およびジャーナル全体の辞書における安定した識別子を持っています。修正は、黙って行われる編集ではなく、新しいバージョンとして行われます。

付録および今号に掲載された 8 つの記事：

S. **MARS に対する人間の理解の障壁** — 本概要と 007 (*Conditional Expectation*) の間に挟まれた補足資料であり、MARS プログラムが出力する用語が、4 つの統計項目が推論の対象とする「レート」「価値の寄与」「補正」にどのように変換されるかを、1 つの具体例を用いて示している。

007. **条件付き期待値** — 回帰分析が実際に推定しているもの。

- 008. 省略変数バイアス — パシフィカのデータで 1 セント単位まで検証されたテイルの公式。
- 009. 内生性 — 省略変数、同時性、選択バイアス、測定誤差を単一の条件として捉える。
- 010. パラメータの同定 — 推定量を用いる前に、データから何が明らかになり得るか。
- 011. スキームと価値への影響 — 価値効果を属性とするための基準としての買収プロジェクト；はしごの蝶番。
- 012. 評価の目的 — 本誌の実務分類において最上位に位置づけられる 8 つの目的。
- 013. 用語上の相違 — 評価用語における言語間の不一致として繰り返し見られる 5 つの形態。
- 014. 価値の基礎とアプローチ — 割り当てがどの価値を生み出さなければならないか、そしてなぜその手法では決して決定できないのか。

Looking ahead. 第 3 号 (2027 年第 1 四半期) では、空間的クラスター、すなわちサブマーケット、空間重み行列、修正可能地域単位問題、およびクリギングを取り上げます。本号との関連性は直接的である——空間的依存性は、とりわけ、ここで展開される省略変数問題の構造化された形態の一つである。

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.").

```