

問5 決定表を用いた注文機能の設計（ソフトウェア設計）（H27 秋・FE 午後問 5）

【解答】
[設問1] aーウ, bーア, cーオ, dーキ, eーイ
[設問2] オ

【解説】
決定表を用いた注文機能の設計に関する問題である。決定表（デシジョンテーブル）とは、条件に応じて行う処理や動作を記述した表である。表 3「注文確定前処理の決定表」（以下、表 3 という）の注記にあるとおり、表を四つの部分に分け、上部の左に条件、右に条件の指定を“Y”又は“N”で示し、二重線で区切られた下部の左に動作、右に実行する動作を“X”で指定する。複数の条件が関連する処理を定義したり、条件同士の関連や発生し得る条件の組合せを整理したりするために作成する。また、条件部の条件の組合せと、それに対応する動作部の組みを規則といい、そのままテストケースとして活用することもできる。本問では、Web サイトで使用する注文機能の設計に使用しているが、設計手法やプログラミング言語を問わず使える設計手法である。

条件部	条件 1	Y	Y	Y	N
	条件 2	Y	Y	N	—
	条件 3	Y	N	—	—
動作部	動作 1	—	—	—	X
	動作 2	—	X	—	—
	動作 3	—	—	X	—
	動作 4	X	—	X	—

この規則では、
条件の組合せが
条件 1 が “Y”
かつ
条件 2 が “Y”
かつ
条件 3 が “N”
の場合、動作 2 を実行する。

注文機能は、図 1「注文機能の流れ」のように、注文情報入力処理（以下、入力処理という）、注文確定前処理、エラー判断、注文確定処理（以下、確定処理という）からなる。設計対象である注文確定前処理を実行した後、エラーがない場合は確定処理へ進み、エラーがある場合は入力処理に戻る。ここだけを見ると、注文確定前処理は入力チェックのように思えるが、問題文に「注文情報と、入力ファイルの情報を参照して、注文確定可否のチェック、注文額の計算などを行う」と記述があることに注意したい。入力チェックにエラーがなければ、それ以外の処理も行っている。そのため、表 3 の注記にも「条件部に……上から順に条件が評価される」、「動作部は上から順に動作を実行する」と記述されている。決定表自体は午前問題にも出題される内容であるが、知らなくても問題文の説明を基に考えればよい。

[設問1]
仕様を基に決定表を作成する。仕様に該当する部分が〔注文確定前処理の概要〕であり、「(1)～(8)を順に処理する」と記述がある。決定表の条件部も上から順に条件が評価されることから、(1)～(8)と空欄 a～d と対応させて考えればよい。条件部の 1 行目には、「(1)必須入力項目の入力チェックを行い、未入力の項目がある場合は、必須項目未入力エラーとする」に対し、「全ての必須入力項目が入力されている」と記述されている。そして、この条件に対する動作が動作部 1 行目の「必須項目未入力エラーメッセージを表示する」であり、条件が“N”の場合に実行を意味する“X”が記述されている。

・空欄 a：条件部の 2 行目である。「(2)希望納期が未入力の場合は、処理日の 1 週間後の日付を希望納期として設定する」を考えると、対する動作部の 2 行目に「希望納期に処理日の 1 週間後の日付を設定する」とある。そして、条件が“N”の場合に実行を意味する“X”が記述されている。もし、条件部が、希望納期が未入力であるならば、条件は“Y”となるはずである。よって、条件はその逆の「希望納期が入力されている」である。したがって、空欄 a には (ウ) が入る。

・空欄 b：条件部の 3 行目である。「(3)希望納期が処理日以前の場合は、項目関連エラーとする」を考えると、対する動作部の 3 行目に「項目関連エラーメッセージを表示する」とある。しかし、条件が“Y”、“N”、“—”いずれの場合にも処理を実行している。これは、(4)にも項目関連エラーに関する処理があるためであるが、ここでは、(3)についてだけ考える。まず、希望納期が処理日以前というからには、希望納期は入力されていなければならない。したがって、条件の組合せは、必須入力項目が入力されているが“Y”かつ、希望納期が入力されている（空欄 a）が“Y”、かつ希望納期が処理日以前（希望納期 ≤ 処理日）である。次に、空欄 b の条件に対し“Y”と“N”のどちらがこれに該当する規則であるかを確認する。“Y”の場合、該当する規則は三つあるが、動作部は“—”と“X”が混在していることから、空欄 b の条件が動作に影響していないことが分かる。したがって、“N”の場合、つまり左から 4 列目の規則がこれに該当する。また、“N”の場合に実行しているので、条件はその逆の「希望納期 > 処理日」である。したがって、空欄 b には (ア) が入る。

・空欄 c：条件部の 4 行目である。順番でいけば(4)の処理であるが、動作部を見ると条件が“N”の場合に 4 行目の「請求先情報に届け先情報と同じ値を設定する」を実行している。このことから、空欄 c は「(5)請求先区分が“届け先と同じ”である場合は、請求先情報に、届け先情報と同じ値を設定する」ための条件であることが分かる。もし、条件部が「請求先が“届け先と同じ”である」ならば、条件は“Y”となるはずである。よって、条件はその逆の「請求先区分が“指定する”である」となる。したがって、空欄 c には (オ) が入る。

・空欄 d：条件部の 5 行目である。動作部を見ると条件が“N”の場合に 3 行目の「項目関連エラーを表示する」を実行している。これから、空欄 d は「(4)請求先

分が“指定する”であって、請求先情報が未入力である場合は、項目関連エラー」を表示するための条件であることが分かる。このうち、「請求先区分が“指定する”である」ことは、空欄 c に該当するが、それぞれの規則を確認すると空欄 c の条件には“Y”が記述されている。したがって、足りない条件は「請求先情報が未入力である」である。もし、条件部がこのとおりであるならば、条件は“Y”となるはずなので、条件はその逆の「請求先情報が入力されている」である。したがって、空欄 d には (キ) が入る。

・空欄 e：空欄 a～d の穴埋めを基に、左から 5 列目の規則の動作を作成する。〔注文確定前処理の概要〕に「処理中にエラーを検出した場合は、該当するエラーメッセージを表示して入力処理に戻る」とあることに注意して、上から順に条件を評価する。「全ての必須入力項目が入力されている」が“Y”なので、必須項目未入力のエラーメッセージは表示しない、動作は“—”である。「希望納期が入力されている」が“N”なので、「希望納期に処理日の 1 週間後の日付を設定する」、動作は“X”である。これから、「希望納期 > 処理日」の条件は真偽に関係ないことを表す“—”となる。「請求先区分が“指定する”である」が“Y”、「請求先情報が入力されている」も“Y”なので、項目関連エラーメッセージは表示しない、動作は“—”である。また、請求先を指定しているので、「請求先情報に届け先情報と同じ値を設定する」必要はなく、動作は“—”である。ここまでエラーは検出していないので、「在庫数を取得して表 4 を処理する」を実行する、動作は“X”である。したがって、空欄 e の動作は上から“—”“—”“X”となり、(イ) が正解である。

[設問2]
割引額の計算について決定表を作成する。会員を無料会員と有料会員に分類し、それぞれ累計購入額に応じた割引サービスを提供する。したがって、割引サービスは、会員の分類と累計購入額の組合せで決定される。会員の分類は、無料会員がどうかで判定している。すなわち、無料会員なら“Y”、無料会員でなければ“N”、つまり“N”は有料会員である。累計購入額は①10 万円未満、②10 万円以上 20 万円未満、③20 万円以上の三つのグループに分かれている（以下、①、②、③という）。したがって、四つの条件があり、それぞれの条件に該当する場合“Y”と該当しない場合、“N”があるので、その組合せは 2×2×2×2=16 通りとなる。

しかし、この中には問題文にあるように、発生し得ない無効な条件の組合せが存在する。例えば、累計購入額が 10 万円の会員は②に該当するが、①と③には該当しない。何も購入していない会員は累計購入額が 0 円であり、①に該当するが、②と③には該当しない。このように、①、②、③のいずれかにしか該当しないので、①が“Y”、②が“Y”、③が“N”のような条件の組合せは発生し得ない。同様に、①が“N”、②が“N”、③が“N”のような、いずれにも該当しないという条件の組合せも発生し得ない。試しに、この二つの例について、テストを行うことを考えてみる。累計購入額 10 万円の会員が、同時に累計購入額 20 万円となるテストデータを作成することはでき

ない。同様に、累計購入額が 10 万円未満であり、かつ 10 万円以上 20 万円未満であり、かつ 20 万円以上であるテストデータを作成することもできない。テストデータを作成することができなければテストを実行することは不可能である。つまり、決定表をテストケースとしても活用することを考えた場合、これら発生し得ない無効な組合せを規則として残すことに意味はなく、テストデータの作成を混乱なくスムーズに進めるために削除してしまっても構わない。したがって、①、②、③に“Y”を複数含む規則と、①、②、③が全て“N”の規則を削除すればよい。表 6「割引サービスの要件を整理するために作成中の決定表」から規則を探すと、全部で 10 通り存在する。したがって、(オ) が正解である。

ここでは、別の解き方として、逆に発生し得る規則を考えてもよい。①、②、③のいずれか一つに“Y”がある規則が 3 通り、これが無料会員と有料会員にそれぞれ発生するので 3×2=6 通り、規則は全部で 16 通りあるので、16-6=10 通りが発生し得ない規則であるという形でも導き出すことができる。