

問5 受講管理システムの流れ図作成（ソフトウェア設計）（H24 秋・FE 午後問5）

【解答】

【設問1】 aーウ, bーエ, cーオ, dーウ, eーア

【設問2】 fーエ, gーエ

【解説】

通信講座を提供している企業の受講管理システムに関して、講座の修了判定プログラムと割引残存期間抽出プログラムの流れ図を作成する問題である。本問はソフトウェア設計の問題なので、仕様を基に処理の流れを示すものとして流れ図を作成する。

講座の修了判定プログラムに必要な仕様は、〔初級, 中級資格向けの講座の修了判定処理の概要〕（以降、〔修了判定処理の概要〕と略記）に記述されているので、この内容と流れ図を照らし合わせて処理内容を考える。割引残存期間抽出プログラムについては、〔初級, 中級資格向けの講座の修了判定後の処理の概要〕（以降、〔修了判定後の処理の概要〕と略記）で言及されている割引受講期間に関連して、その期間計算のためのロジックがテーマとなっている。また、どちらの流れ図も初期値や処理内容については、流れ図の中だけで考えずに、〔通信講座運用の概要〕や図4 成績ファイルのレコード様式（以降、図4 と略記）の注記、表2 主なモジュールの処理内容（以降、表2 と略記）を確認する。仕様を正しく読取ることが正解へのポイントである。設問1に、「日付については早い方が小さい数として扱われる」と注記があることに也要注意したい。

【設問1】

図5 初級, 中級資格向けの講座の修了判定プログラムの流れの処理内容を考える。修了判定プログラムは、繰返し記号に「全成績レコードの処理, 成績ファイルの終わり」とあることから、成績ファイルの全てのレコードが対象である。しかし、表2には、初期処理と成績ファイル入力では判定区分が空白以外のレコードは読み飛ばす、とあるので、現在受講中のレコードだけが対象となる。このことに注意して、空欄の穴埋めを考える。

・空欄 a：成績ファイルの1レコードについて、講座ファイルを入力後、条件判定を行う処理である。この条件判定に該当しない場合（No に分岐する場合）は、次の成績ファイルを入力していることからこの成績レコードは修了判定が不要である、つまり、まだ受講中であることが分かる。よって、条件判定の内容は、受講期間の終了確認であり、〔修了判定処理の概要〕(1)「毎月初めに、前月で受講期間が終了した受講者を対象に、…修了判定処理を行う」処理に該当する。ここで、受講期間は、〔通信講座運用の概要〕(1)に「各講座は毎月初めに開始する」とあり、表1 A社の通信講座の概要には各講座の受講期間が月単位で定義されているので、各講座は月初めに開始し、受講期間最終月の月末に終了することになる。これより、受講期間が終了していれば、講座レコードの

終了年月日に受講期間最終月末日、つまり前月末日の日付が格納されているはずである。この日付と修了判定処理を行う現在日付の関係を条件式で表すと、講座レコードの終了年月日<現在日付となる。したがって、空欄 a は（ウ）が正解である。ちなみに、空欄 a の次の条件判定では、受講期間の月数と12を比較することで上級資格を受講している成績レコードを除外している。

・空欄 b：提出回数と合計点の計算モジュールに含まれる条件判定を行う処理である。この条件判定に該当する場合（Yes に分岐する場合）は、提出回数をカウントアップし、合計点に答案の点数を加算している。一方、条件に該当しない場合は、提出回数も合計点も加算されない。これは〔修了判定処理の概要〕(1)「答案が未提出の場合、及び提出期限を過ぎて答案が到着した場合」を除外する処理に該当する。よって、条件判定の内容は、答案の提出日が提出期限内であることの確認である。ここで、提出日は、図4の注記3「提出日の初期値には提出期限の翌日の日付が設定されている」とあることから、未提出の場合も提出期限の翌日の日付が格納されていることに注意する。これより、未提出の場合分けを考える必要は無く、単に、提出期限内に提出があったことを条件式で表せばよい。したがって、条件式は、成績レコードの答案 i の提出日 ≤ 講座レコードの答案 i の提出期限となる。したがって、空欄 b は、（エ）が正解である。

・空欄 c：前後の条件判定式との組合せによって、成績レコードの判定区分を決めるための条件判定式である。判定区分には優秀、合格、不合格の三つがあり、〔修了判定処理の概要〕(3)～(6)に定義されている。空欄 c の前では二つの条件判定の処理が行われており、いずれも判定条件に該当しない場合は網掛け部分に分岐している。1つは提出回数を満たさない場合、もう一つは平均点が60点未満の場合なので、網掛け部分の処理は、不合格の判定処理であることが分かる。よって、空欄 c の条件判定で判定するのは、優秀と合格の違いである。〔修了判定処理の概要〕(5)より「全ての答案を提出し、かつ、平均点が90点以上」が優秀の条件である。また、空欄 c の条件判定に該当した場合は、更に、提出回数＝受講期間の月数を判定しているが、これは全ての答案を提出したことを意味する。これより、空欄 c に該当する条件判定は平均点が90点以上、条件式で表すと平均点 ≥ 90 である。したがって、空欄 c は（オ）が正解である。

・空欄 d, e：優秀又は合格の判定区分の代入である。空欄 c 及び提出回数＝受講期間の月数の両方の条件に該当する判定区分は、優秀である。これらのうち、どちらにも該当しない、もしくは片方にしか該当しない判定区分は、合格である。したがって、空欄 d は（ウ）、空欄 e は（ア）が正解である。

【設問2】

図7 割引残存期間抽出プログラムの流れ（以降、図7 と略記）の処理内容を考える。具体的には、このプログラムに含まれる、割引残存期間計算モジュールの計算式を考える問題である。図7では、割引残存期間計算モジュールを呼び出す前に、割引を利用した受講に該当する優秀者と不合格者を抽出している。該当する場合は、割引対象

期間に優秀者は24、不合格者は12を代入して割引残存期間計算モジュールを呼び出している。これは、〔修了判定後の処理の概要〕(2)(3)に「優秀者は、修了判定した月の翌月1日（以下、起算日という）から24か月間、上位の講座を」「不合格者には、起算日から12か月間、同じ講座を」半額で受講することができると定義されているためである。この割引残存期間の変数を使うことによって、割引残存期間計算モジュールでは、優秀者と不合格者の割引残存期間を1種類の計算式で計算できるようにしている。

・空欄 f：現在日付の年と起算日の年が異なる場合の変数 m を決める処理である。現在日付の年と起算日の年が同じ場合は、現在日付の月を変数 m に代入していることから、空欄 f では、年をまたぐ場合の現在日付の月を変数 m で表現すればよい。次の処理でこの変数 m を使って割引残存期間を計算しているので、変数 m の値がもつ意味が異なってしまうとは同じ計算式を使うことができない。年をまたぐということは、1年を経過したということなので、12を加算して考えればよい。しかし、優秀者の場合は、割引対象期間が24か月なので2回年をまたぐ場合も発生する。その場合は24を加算しなければならないので、これを判断するために（現在日付の年－起算日の年）を計算する必要がある。よって、変数 m を求める計算式は、現在日付の月＋（現在日付の年－起算日の年）×12となる。したがって、空欄 f は（エ）が正解である。

・空欄 g：変数 m を使って割引残存期間を計算する処理である。まず、不合格者について考える。例えば、起算日が2012年5月1日、現在日付が2012年10月20日の場合、割引対象期間は12か月なので、割引残存期間は7か月となる。現在日付の時点でダイレクトメールを送送するので、上述の例では、現在日付が2013年4月30日までは割引を利用した受講の対象者となる。そのため、現在日付の月も1か月と数えることに注意する。これを基に、空欄 g を x として、年をまたぐ場合とまたがない場合を考える。

現在日付：2012年10月20日

起算日 2012年5月1日の場合（同年）

$$m=10, x-10=7 \Rightarrow x \text{ は } 17=12+5$$

起算日 2011年11月1日の場合（年をまたぐ）

$$m=10+(2012-2011) \times 12=22, x-22=1 \Rightarrow x \text{ は } 23=12+11$$

それぞれの場合で x の値が異なるため、x を得るための計算式を、解答群を参考に考察すると割引対象期間＋起算日の月が該当する。次に優秀者について考える。優秀者の場合は、割引対象期間に24が設定されているので2年をまたぐ場合もこの計算式で計算可能である。したがって、空欄 g は（エ）が正解である。

不合格者の例

