

問7 飲食店向けタッチ式注文端末に関する次の記述を読んで、設問1~4に答えよ。

G社は、飲食店向けのタッチ式注文端末（以下、端末という）を開発している。飲食店向けタッチ式注文システムのシステム構成を図1に示す。管理システムは、ネットワークのアドレスを利用して、端末を識別する。



図1 システム構成

[端末の画面操作]

端末の画面はタッチパネルになっている。利用者は、ボタンの領域（以下、ボタンという）にタッチして端末を操作する。画面には、選択画面、注文画面及び履歴画面の3種類がある。端末画面の表示概要を図2に示す。

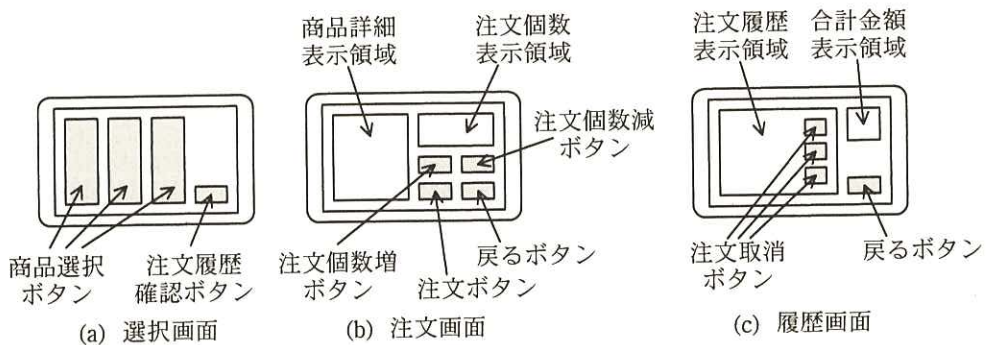


図2 端末画面の表示概要

端末は、利用者が一つのボタンに触れ、離れたときに、そのボタンにタッチしたと認識する。また、利用者が複数のボタンに同時に触れていた場合、最後に離れたボタンをタッチしたと認識する。

なお、端末の初期化中又は画面の切替え中に、ボタンにタッチした場合、タッチは無効とする。

[端末の動作概要]

端末の主な機能の動作概要を表1に示す。

表 1 端末の主な機能の動作概要

機能	動作概要
注文	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 選択画面で利用者が商品選択ボタンにタッチすると、注文画面に遷移する。</li> <li>・ 注文画面で、利用者は、注文個数増ボタン又は注文個数減ボタンにタッチして、注文個数を指定した後、注文ボタンにタッチして、商品を注文する。</li> <li>・ 利用者が商品を注文すると、注文情報として注文 ID、商品名及び注文個数を注文履歴に保存する。注文 ID は、端末ごとに、1 から始まる連番として生成される。</li> <li>・ 注文画面で、利用者が戻るボタンにタッチすると、選択画面に戻る。</li> </ul>
注文履歴確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 選択画面で、利用者が注文履歴確認ボタンにタッチすると、履歴画面に遷移する。履歴画面では、注文履歴を閲覧することができる。</li> <li>・ 履歴画面で、利用者が戻るボタンにタッチすると、選択画面に戻る。</li> </ul>
注文取消	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 履歴画面で、利用者が注文取消ボタンにタッチすると、注文履歴から当該の注文情報を削除し、画面表示を更新する。</li> </ul>

[端末－管理システム間の通信]

注文ボタンへのタッチを認識すると、端末は、管理システムに注文メッセージを送信する。管理システムは、注文メッセージを受信すると、一定時間後に、端末に注文確定メッセージを送信する。

端末は、注文確定メッセージを受信すると、注文履歴の中から対応する注文を確定し、管理システムに注文確定完了メッセージを送信する。ただし、対応する注文が注文履歴の中に存在しなかった場合、端末は注文確定メッセージを破棄する。

管理システムは、注文確定メッセージを送信後、一定時間内に端末から注文確定完了メッセージを受信できなかった場合、注文が取り消されたものとして扱う。

注文取消ボタンへのタッチを認識すると、当該の注文が確定していない場合限り、端末は、管理システムに注文取消メッセージを送信する。

[端末－管理システム間のメッセージの構成]

注文メッセージは、メッセージの種別を示すデータ、注文 ID 及び注文情報から構成される。それ以外のメッセージは、メッセージの種別を示すデータ及び注文 ID から構成される。

[端末のソフトウェア]

端末は、イベントドリブンプリエンプション方式のリアルタイム OS を使用する。

・端末の初期化

端末の電源を入れると、初期化プログラムが動作する。初期化プログラムは、ハードウェアの初期化、メモリの初期化、端末制御プログラムの RAM への転送、及び OS の起動を行う。端末制御プログラムの RAM への転送速度は 1 M バイト／秒、ハードウェア及びメモリの初期化から端末制御プログラムの転送開始までの所要時間は 0.2 秒であり、OS の起動には 0.3 秒掛かる。

・タスクの機能概要

主なタスクの機能概要を表 2 に、入力判定タスクの処理を図 3 に示す。

表 2 主なタスクの機能概要

タスク名	機能概要	優先度
メイン	・端末全体を制御する。	中
画面表示	・メインタスクから指示された画面の表示を行う。画面切替え中は、切替えフラグを 1 にする。 ・情報要求の通知を受け取ると、画面種別及びボタンの座標から成る画面情報を、要求元に通知する。	低
タッチパネル	・タッチしたと認識すると起動し、必要情報を入力判定タスクに通知する。	高
入力判定	・タッチパネルタスクから通知された情報と、画面表示タスクから通知された画面情報を基に、タッチの有効性を判断する。有効な場合、メインタスクに通知する。	高

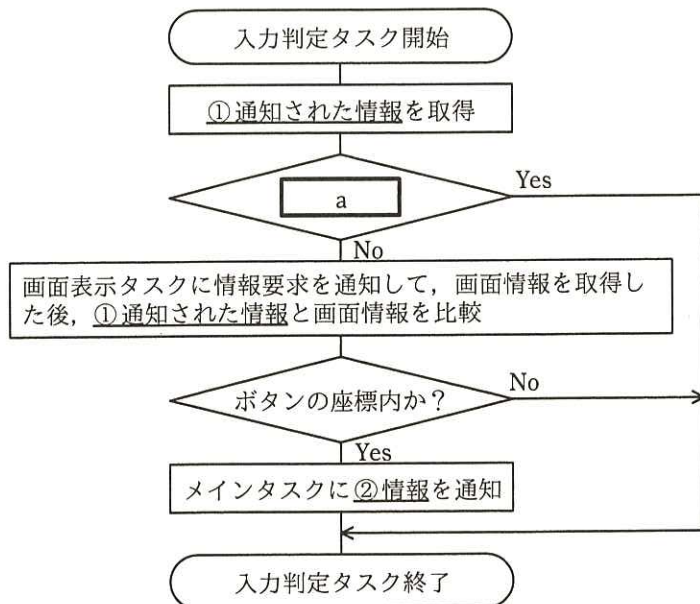


図 3 入力判定タスクの処理

設問1 端末の動作について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 200 k バイトの端末制御プログラムの場合、初期化プログラムの動作開始から OS の起動完了まで何秒掛かるか。答えは小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めよ。ここで、1 M バイト = 1,000 k バイト、1 k バイト = 1,000 バイトとし、初期化プログラムの各処理の移行に必要な時間は無視できるものとする。
- (2) 注文 ID だけでは実現できないことを解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 注文を確定するときに、確定すべき注文を選択する。
- イ 注文を取り消すときに、注文履歴内の取り消すべき注文を選択する。
- ウ 注文を取り消すときに、当該の注文を取り消してよいかを判断する。
- エ 利用者が注文した順に、履歴画面に注文情報を並べる。
- (3) 管理システムが端末に注文確定メッセージを送信してから、端末が受信するまでの間に、端末が、当該の注文の注文取消メッセージを送信した場合の、端末の動作として適切なものを解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 管理システムと端末の情報に矛盾が生じ、異常な処理が実行される。
- イ そのときの端末の状態によって異なる。
- ウ 注文確定メッセージが優先され、注文を取り消すことはできない。
- エ 当該の注文の注文情報を削除する。

設問2 図3中の下線①について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 通知してきたタスク名を答えよ。
- (2) 通知された情報を答えよ。

設問3 図3中の 

a
---

 に入れる適切な内容を、15字以内で答えよ。

設問4 図3中の下線②の情報は二つあり、一つは画面種別である。もう一つの情報を答えよ。