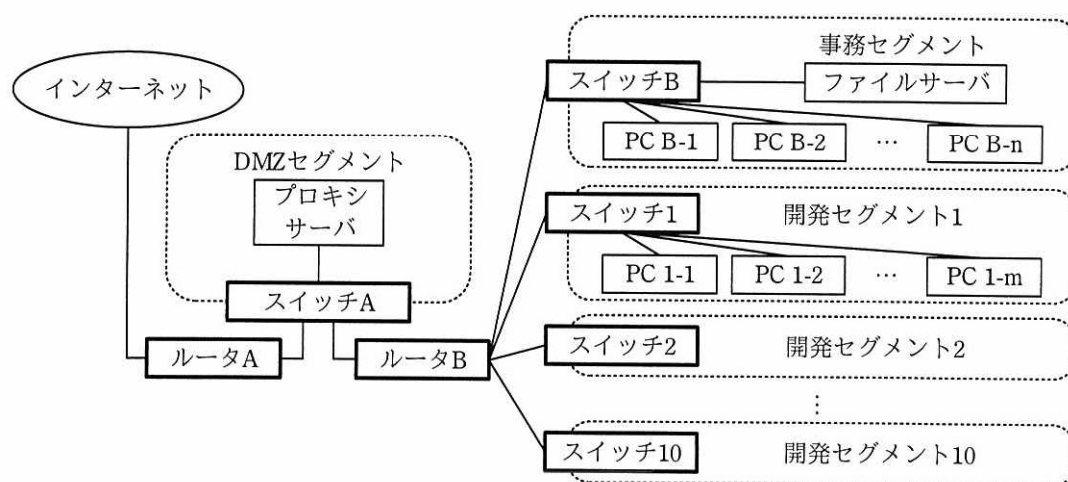


選択した問題は，選択欄の(選)をマークしてください。マークがない場合は，採点されません。

問4 ネットワークの障害分析と対策に関する次の記述を読んで，設問に答えよ。

G 社は，ソフトウェア開発会社である。G 社のネットワーク構成を図 1 に示す。



- (1) 図 1 中の各セグメントには，図に記された機器を含む複数の機器が配置されており，各機器はセグメントごとに用意されたスイッチに LAN ケーブルで接続されている。
- (2) 社員は，事務作業を事務セグメント内の PC を使用して行い，ソフトウェア開発作業を開発プロジェクトごとに設けられた開発セグメント内の PC を使用して行う。現在，開発セグメントは，開発セグメント 1 から開発セグメント 10 までである。
- (3) 事務セグメント内の PC は，リモートデスクトップ（手元の PC をクライアントとして，他の PC を GUI で遠隔操作する技術であり，操作される側がサーバになる）のクライアント機能（以下，リモートデスクトップ機能という）又は SSH を用いて，開発セグメント内の PC を遠隔操作できる。
- (4) 開発セグメント内の PC は，事務セグメント内のファイルサーバにアクセスできる。

- (5) 事務セグメント内の PC からインターネット上に公開された Web サイトを閲覧する際には、DMZ セグメント内のプロキシサーバを経由する。
- (6) ルータ B は、内蔵のパケットフィルタ型のファイアウォール機能によってセグメント間の通信の可否を制御しており、上記(3)～(5)に必要な通信だけを許可している。ルータ B のファイアウォール機能は、送信元ネットワークから、宛先ネットワークの指定したポート番号への通信の可否を制御するものであって、許可した通信の応答パケットの通過も許可する。

#### [障害の発生]

ある日、“事務セグメント内の PC B-1 から、リモートデスクトップ機能を用いて、開発セグメント 1 内の PC 1-1 を遠隔操作しようとしたが、接続できなかった”と報告があったので、障害箇所を特定するために原因の切分けを行った。

初めに、事務セグメント内の PC B-2 から、PC 1-1 にリモートデスクトップ機能を用いて接続を試みたが、失敗した。

次に、PC B-1 から SSH を用いてログインした開発セグメント 1 内の PC 1-2 で ping コマンドを実行し、PC 1-1 から応答が返ってくることを確認した。

これらのことから、障害の原因として a や b の不具合が考えられたので、これらに不具合があるかどうかを調査して、原因を特定した。

#### [セグメントの追加]

新しい開発プロジェクトの立上げに伴い、開発セグメント 11 をネットワークに追加した。開発セグメント 11 は、開発セグメント 1～10 と同様にスイッチ 11 でルータ B と接続する。ルータ B のファイアウォールに追加した設定を表 1 に示す。ところが、表 1 の設定には誤りがあり、開発セグメント 11 に接続された PC に関して、c ことが分かった。

事務セグメントと開発セグメント 11 のネットワークアドレスは、表 2 のとおりである。

表1 ルータ B のファイアウォールに追加した設定

送信元ネットワーク	宛先ネットワーク	ポート番号（サービス）	可否
10.0.0.0/16	10.1.11.0/24	445（ファイル）	可
10.0.0.0/16	10.1.11.0/24	22（SSH）	可
10.0.0.0/16	10.1.11.0/24	3389（リモートデスクトップ）	可

表2 事務セグメントと開発セグメント 11 のネットワークアドレス

セグメント	ネットワークアドレス
事務セグメント	10.0.0.0/16
開発セグメント 11	10.1.11.0/24

〔障害発生予防〕

現在のネットワーク構成では、社内のセグメント間の全ての通信がルータ B を経由するので、ルータ B の過負荷によって社内ネットワークに障害が発生することが懸念される。そこで、ルータ C を増設することによって負荷を分散させることとし、増設後の構成として構成案 1 と構成案 2 の二つを検討した。

構成案 1 及び構成案 2 における、ルータとスイッチの接続形態を図 2 に示す。

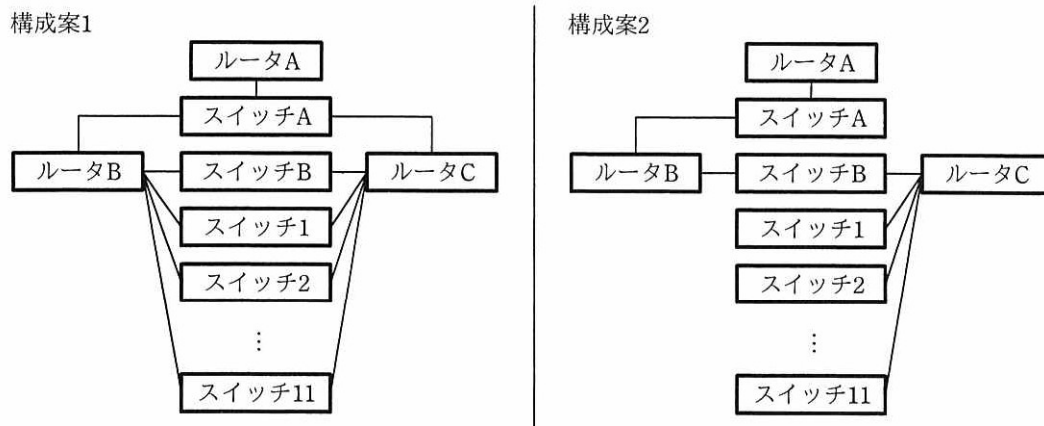


図2 ルータとスイッチの接続形態

構成案 1 では、セグメントごとにルータ B かルータ C のどちらかのルータを使用するように設定することによって、負荷を分散させる。このとき、ルータの冗長化技

術を用いて、一方のルータに障害が発生したときは、もう一方のルータが使用されるように構成する。

構成案 2 では、ルータ B とルータ C の役割を分けることによって、負荷を分散させる。ルータ C に、事務セグメントと開発セグメントの間の通信を中継する役割をもたせる。

G 社では  ことや  ことを重視して、構成案 1 を採用することにした。

設問 本文中の  に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。

a, b に関する解答群

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| ア PC 1-1 の LAN ポート   | イ PC 1-1 のソフトウェア  |
| ウ スイッチ 1             | エ スイッチ B          |
| オ 設定を含むルータ B のソフトウェア | カ ルータ B の LAN ポート |

c に関する解答群

- ア 事務セグメント内の PC から SSH を用いて当該 PC を遠隔操作できない
- イ 事務セグメント内の PC からリモートデスクトップ機能を用いて当該 PC を遠隔操作できない
- ウ 当該 PC から事務セグメント内のファイルサーバにアクセスできない

d, e に関する解答群

- ア 可用性を高められる
- イ 機密性を高められる
- ウ 障害発生時に原因を特定しやすい
- エ セグメント間で通信する際に経由する機器が少なくなる
- オ ルータ B, C とスイッチ間をつなぐ LAN ケーブルの本数が少なくて済む
- カ ルータ B とルータ C の負荷に大きな差が生じないように調整できる