

令和 5 年度 春期
応用情報技術者試験
午後 問題

試験時間

13:00 ～ 15:30 (2 時間 30 分)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1	問 2 ～ 問 11
選択方法	必須	4 問選択

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
 - (1) B 又は HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
 - (2) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入してください。正しく記入されていない場合は、採点されることがあります。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入してください。
 - (3) 選択した問題については、右の例に従って、選択欄の問題番号を○印で囲んでください。○印がない場合は、採点されません。問 2～問 11 について、5 問以上○印で囲んだ場合は、はじめの 4 問について採点します。
 - (4) 解答は、問題番号ごとに指定された枠内に記入してください。
 - (5) 解答は、丁寧な字ではっきりと書いてください。読みにくい場合は、減点の対象になります。

[問 3，問 4，問 6，問 8 を選択した場合の例]

選択欄	
必須	問 1
	問 2
	問 3
	問 4
	問 5
4 問選択	問 6
	問 7
	問 8
	問 9
	問 10
	問 11

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問5 Webサイトの増設に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

F社は、契約した顧客（以下、顧客という）にインターネット経由でマーケット情報を提供する情報サービス会社である。F社では、マーケット情報システム（以下、Mシステムという）で顧客向けに情報を提供している。Mシステムは、Webアプリケーションサーバ（以下、WebAPサーバという）、DNSサーバ、ファイアウォール（以下、FWという）などから構成されるWebサイトとF社の運用PCから構成される。現在、Webサイトは、B社のデータセンター（以下、b-DCという）に構築されている。

現在のMシステムのネットワーク構成（抜粋）を図1に、DNSサーバbに登録されているAレコードの情報を表1に示す。

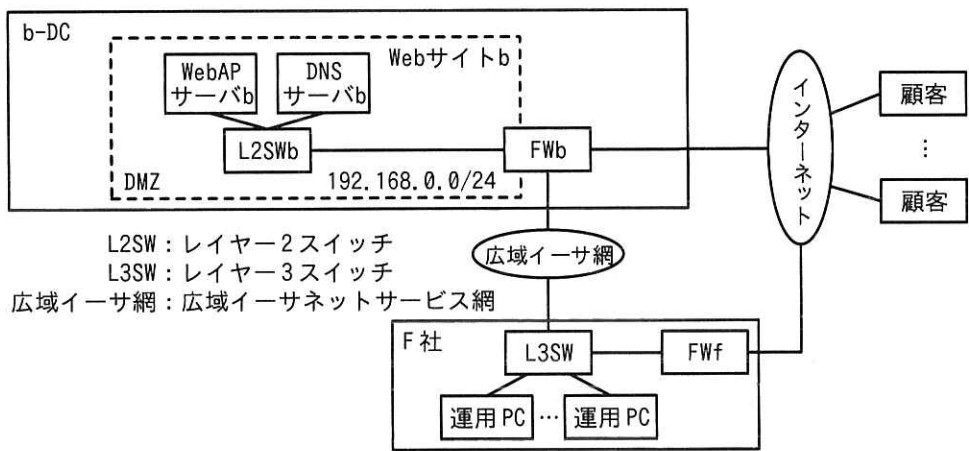


図1 現在のMシステムのネットワーク構成（抜粋）

表1 DNSサーバbに登録されているAレコードの情報

項番	機器名称	サーバのFQDN	IPアドレス
1	DNSサーバb	nsb.example.jp	200.a.b.1/28
2	WebAPサーバb	miap.example.jp	200.a.b.2/28
3	DNSサーバb	nsb.f-sha.example.lan	192.168.0.1/24
4	WebAPサーバb	apb.f-sha.example.lan	192.168.0.2/24

注記1 200.x.y.z (x, y, z は、0～255の整数) のIPアドレスは、グローバルアドレスである。

注記2 各リソースレコードのTTL (Time To Live) は、604800が設定されている。

〔Mシステムの構成と運用〕

- ・Mシステムを利用するにはログインが必要である。

- ・FWb には、DMZ に設定されたプライベートアドレスとインターネット向けのグローバルアドレスを 1 対 1 で静的に変換する NAT が設定されており、表 1 に示した内容で、WebAP サーバ b 及び DNS サーバ b の IP アドレスの変換を行う。
- ・DNS サーバ b は、インターネットに公開するドメイン example.jp と F 社の社内向けのドメイン f-sha.example.lan の二つのドメインのゾーン情報を管理する。
- ・F 社の L3SW の経路表には、b-DC の Web サイト b への経路と①デフォルトルートが登録されている。
- ・運用 PC には、②優先 DNS サーバとして、FQDN が nsb.f-sha.example.lan の DNS サーバ b が登録されている。
- ・F 社の運用担当者は、運用 PC を使用して M システムの運用作業を行う。

[M システムの応答速度の低下]

最近、顧客から、M システムの応答が遅くなることがあるという苦情が、M システムのサポート窓口に入ることが多くなった。そこで、F 社の情報システム部（以下、システム部という）の運用担当者の D 主任は、運用 PC を使用して次の手順で原因究明を行った。

- (i) 顧客と同じ URL である https:// a / で WebAP サーバ b にアクセスし、顧客からの申告と同様の事象が発生することを確認した。
- (ii) FWb のログを検査し、異常な通信は記録されていないことを確認した。
- (iii) SSH を使用し、③広域イーサ網経由で WebAP サーバ b にログインして CPU 使用率を調べたところ、設計値を超えた値が継続する時間帯のあることを確認した。

この結果から、D 主任は、WebAP サーバ b の処理能力不足が応答速度低下の原因であると判断した。

[Web サイトの増設]

D 主任の判断を基に、システム部では、これまでのシステムの構築と運用の経験を生かすことができる、現在と同一構成の Web サイトの増設を決めた。システム部の E 課長は、C 社のデータセンター（以下、c-DC という）に Web サイト c を構築して M システムを増強する方式の設計を、D 主任に指示した。

D 主任は、c-DC に b-DC と同一構成の Web サイトを構築し、DNS ラウンドロビンを利用して二つの Web サイトの負荷を分散する方式を設計した。

D 主任が設計した、M システムを增強する構成を図 2 に示す。

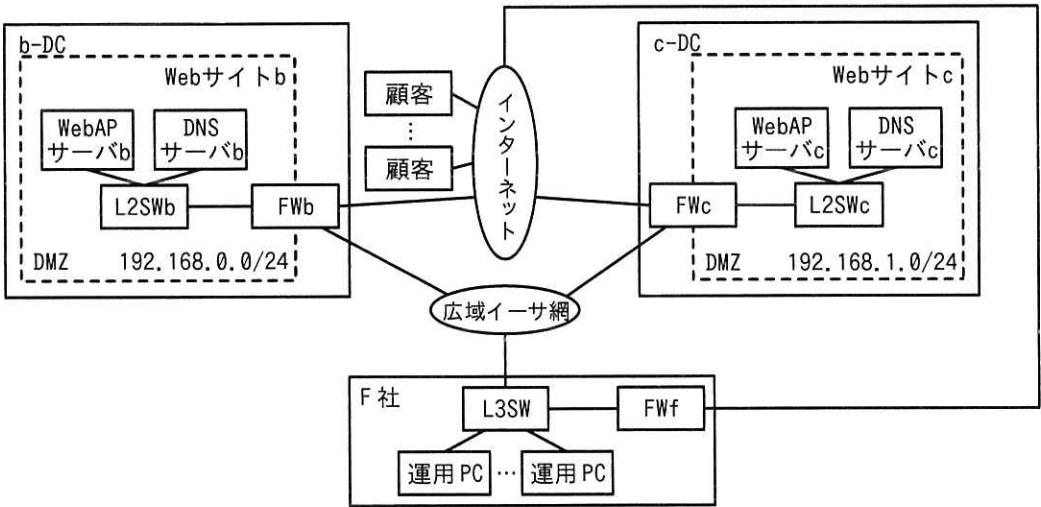


図 2 M システムを增強する構成

図 2 の構成では、DNS サーバ b をプライマリ DNS サーバ、DNS サーバ c をセカンダリ DNS サーバに設定する。また、運用 PC には、新たに b を代替 DNS サーバに登録して、b も利用できるようにする。

そのほかに、L3SW の経路表に Web サイト c の DMZ への経路を追加する。

DNS サーバ b に追加登録する A レコードの情報を表 2 に示す。

表 2 DNS サーバ b に追加登録する A レコードの情報

項番	機器名称	サーバの FQDN	IP アドレス
1	DNS サーバ c	nsc.example.jp	200.c.d.81/28
2	WebAP サーバ c	miap.example.jp	200.c.d.82/28
3	DNS サーバ c	nsc.f-sha.example.lan	192.168.1.1/24
4	WebAP サーバ c	apc.f-sha.example.lan	192.168.1.2/24

注記 各リソースレコードの TTL は、表 1 と同じ 604800 を設定する。

表 2 の情報を追加登録することによって、WebAP サーバ b, c が同じ割合で利用されるようになる。DNS サーバ b, c には c 転送の設定を行い、DNS サーバ b の

情報を更新すると、その内容が DNS サーバ c にコピーされるようにする。

WebAP サーバのメンテナンス時は、作業を行う Web サイトは停止する必要があるの
で、次の手順で作業を行う。④メンテナンス中は、一つの Web サイトでサービスを提
供することになるので、M システムを利用する顧客への影響は避けられない。

- (i) 事前に DNS サーバ b のリソースレコードの d を小さい値にする。
- (ii) メンテナンス作業を開始する前に、メンテナンスを行う Web サイトの、インタ
ーネットに公開するドメインの WebAP サーバの FQDN に対応する A レコードを、
DNS サーバ b 上で無効化する。
- (iii) この後、一定時間経てばメンテナンス作業が可能になるが、作業開始が早過ぎ
ると顧客に迷惑を掛けるおそれがある。そこで、⑤手順(ii)で A レコードを無効
化した WebAP サーバの状態を確認し、問題がなければ作業を開始する。

D 主任は、検討結果を基に作成した Web サイトの増設案を、E 課長に提出した。増
設案が承認され実施に移されることになった。

設問 1 「M システムの構成と運用」について答えよ。

- (1) 本文中の下線①について、デフォルトルートのネクストホップとなる機器
を、図 1 中の名称で答えよ。
- (2) 本文中の下線②の設定の下で、運用 PC から DNS サーバ b にアクセスしたと
き、パケットが DNS サーバ b に到達するまでに経由する機器を、図 1 中の名称
で全て答えよ。

設問 2 「M システムの応答速度の低下」について答えよ。

- (1) 本文中の a に入れる適切な FQDN を答えよ。
- (2) 本文中の下線③について、アクセス先サーバの FQDN を答えよ。

設問 3 「Web サイトの増設」について答えよ。

- (1) 本文中の b ～ d に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 本文中の下線④について、顧客に与える影響を 25 字以内で答えよ。
- (3) 本文中の下線⑤について、確認する内容を 20 字以内で答えよ。