

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073793号  
(P5073793)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G 0 6 F 13/00 (2006.01)</b>	G O 6 F 13/00 3 5 3 C
<b>A 6 3 F 13/12 (2006.01)</b>	G O 6 F 13/00 3 5 1 Z
<b>H 0 4 L 12/56 (2006.01)</b>	A 6 3 F 13/12 C
	H O 4 L 12/56 A

請求項の数 6 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2010-178277 (P2010-178277)	(73) 特許権者	506113602
(22) 出願日	平成22年8月9日 (2010.8.9)		株式会社コナミデジタルエンタテインメン ト
(65) 公開番号	特開2012-38119 (P2012-38119A)		東京都港区赤坂九丁目7番2号
(43) 公開日	平成24年2月23日 (2012.2.23)	(74) 代理人	100110135
審査請求日	平成23年4月28日 (2011.4.28)		弁理士 石井 裕一郎
		(72) 発明者	森 昌二
			東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内
		審査官	木村 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム端末、ゲーム端末の制御方法、ならびに、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータを介して間接的に接続されるゲーム端末であって、

前記ゲーム端末は、前記コンピュータ通信網内の他のゲーム端末からなる相手方端末と通信することによりゲームを進行させ、

前記ルータは、前記ゲーム端末から前記コンピュータ通信網内の他の機器宛の接続要求パケットを中継した後、当該他の機器から前記ゲーム端末宛の接続応答パケットが到着すると、当該接続応答パケットを前記ゲーム端末に中継するとともに、当該他の機器から前記ゲーム端末宛のパケットの中継を開始し、

前記ゲーム端末は、

前記相手方端末宛のダミー接続要求パケットを、繰り返し送信するダミー要求送信部、

前記相手方端末宛のダミー接続応答パケットを、繰り返し送信するダミー応答送信部、

前記相手方端末から送信されたダミー接続要求パケットを受信するダミー要求受信部、

前記相手方端末から送信されたダミー接続応答パケットを受信するダミー応答受信部、

前記ダミー接続要求パケットならびに前記ダミー接続応答パケットが受信されると、前記相手方端末宛の真正接続要求パケットを送信する真正要求送信部、

前記相手方端末から送信された真正接続要求パケットを受信する真正要求受信部、

前記真正接続要求パケットが受信されると、前記相手方端末宛の真正接続応答パケットを送信する真正応答送信部、

10

20



前記相手方端末から送信された真正接続応答パケットを受信する真正応答受信部、  
前記真正応答パケットが受信されると、前記相手方端末との間で、前記ゲームを進行させるための通信を開始する通信部  
を備えることを特徴とするゲーム端末。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゲーム端末であって、  
前記ゲーム端末は、前記コンピュータ通信網に前記ルータを介して間接的に接続され、  
前記ルータは、アドレス変換もしくはアドレス・ポート変換により、前記ゲーム端末を前記コンピュータ通信網に通信可能に接続し、  
前記接続要求パケットは、SYN パケットであり、  
前記接続応答パケットは、SYN / ACK パケットである  
ことを特徴とするゲーム端末。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のゲーム端末であって、  
当該相手方端末宛の前記ダミー接続要求パケットおよび前記ダミー接続応答パケットの送信を開始してから、前記ゲームを進行させるための通信が開始されるまでの経過時間の履歴に基づいて、次に当該相手方端末宛の前記ダミー接続要求パケットおよび前記ダミー接続応答パケットを繰り返し送信する際の繰り返し周期が更新される  
ことを特徴とするゲーム端末。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のゲーム端末であって、  
前記ゲーム端末が前記コンピュータ通信網に直接接続されている場合、前記真正要求送信部は、前記ダミー接続要求パケットならびに前記ダミー接続応答パケットが受信されるのを待たずに、前記真正接続要求パケットを送信する  
ことを特徴とするゲーム端末。

【請求項 5】

コンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータを介して間接的に接続されるゲーム端末を制御する制御方法であって、

前記制御方法は、前記ゲーム端末を前記コンピュータ通信網内の他のゲーム端末からなる相手方端末と通信させることによりゲームを進行させ、

30

前記ゲーム端末は、ダミー要求送信部、ダミー応答送信部、ダミー要求受信部、ダミー応答受信部、真正要求送信部、真正要求受信部、真正応答送信部、真正応答受信部、通信部を備え、

前記ゲーム方法は、

前記ダミー要求送信部が、前記相手方端末宛のダミー接続要求パケットを、繰り返し送信するダミー要求送信工程、

前記ダミー応答送信部が、前記相手方端末宛のダミー接続応答パケットを、繰り返し送信するダミー応答送信工程、

前記ダミー要求受信部が、前記相手方端末から送信されたダミー接続要求パケットを受信するダミー要求受信工程、

40

前記ダミー応答受信部が、前記相手方端末から送信されたダミー接続応答パケットを受信するダミー応答受信工程、

前記ダミー接続要求パケットならびに前記ダミー接続応答パケットが受信されると、前記真正要求送信部が、前記相手方端末宛の真正接続要求パケットを送信する真正要求送信工程、

前記真正要求受信部が、前記相手方端末から送信された真正接続要求パケットを受信する真正要求受信工程、

前記真正接続要求パケットが受信されると、前記真正応答送信部が、前記相手方端末宛の真正接続応答パケットを送信する真正応答送信工程、

前記真正応答受信部が、前記相手方端末から送信された真正接続応答パケットを受信す

50



る真正応答受信工程、

前記真正応答パケットが受信されると、前記通信部が、前記相手方端末との間で、前記ゲームを進行させるための通信を開始する通信工程を備えることを特徴とする制御方法。

【請求項 6】

コンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータを介して間接的に接続されるコンピュータをゲーム端末として機能させるプログラムであって、

前記プログラムは、前記コンピュータを、前記コンピュータ通信網内の他のゲーム端末からなる相手方端末と通信することによりゲームを進行させるゲーム端末として機能させ、

10

前記プログラムは、前記コンピュータを、

前記相手方端末宛のダミー接続要求パケットを、繰り返し送信するダミー要求送信部、前記相手方端末宛のダミー接続応答パケットを、繰り返し送信するダミー応答送信部、前記相手方端末から送信されたダミー接続要求パケットを受信するダミー要求受信部、前記相手方端末から送信されたダミー接続応答パケットを受信するダミー応答受信部、前記ダミー接続要求パケットならびに前記ダミー接続応答パケットが受信されると、前記相手方端末宛の真正接続要求パケットを送信する真正要求送信部、

前記相手方端末から送信された真正接続要求パケットを受信する真正要求受信部、

前記真正接続要求パケットが受信されると、前記相手方端末宛の真正接続応答パケットを送信する真正応答送信部、

20

前記相手方端末から送信された真正接続応答パケットを受信する真正応答受信部、

前記真正応答パケットが受信されると、前記相手方端末との間で、前記ゲームを進行させるための通信を開始する通信部

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータ通信網に直接的にあるいはルータを介して間接的に接続されて通信対戦を行うのに好適なゲーム端末、ゲーム端末の制御方法、ならびに、これらをコンピュータにて実現するプログラムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、インターネット等のコンピュータ通信網を介してコンピュータ同士を通信可能に接続する技術が提案されている。このような技術を応用すれば、各種のコンピュータがゲームソフトウェアを実行することにより、ユーザに通信対戦ゲームを提供することができるようになる。

【0003】

通信対戦ゲームでは、ゲームソフトウェアを実行するコンピュータがゲーム端末として機能し、ロビーサーバに、対戦相手の紹介を求めるのが一般的である。ロビーサーバは、コンピュータ通信網内に配置され、対戦相手を求めるゲーム端末同士を互いに紹介する。

40

【0004】

ここで、コンピュータをコンピュータ通信網に接続する際には、ルータと呼ばれる機器を利用することが広く行われている。

【0005】

ルータは、LAN (Local Area Network) 内のコンピュータのIP (Internet Protocol) アドレスやポート番号を、外部のコンピュータ通信網内のIPアドレスやポート番号に変換する機能を有する。ルータやファイアウォールは、この機能によって、LANと外部のコンピュータ通信網との間の通信の仲立ちを行う。

【0006】

さらに、ルータに対してパケットのフィルタリング規則を設定して、ファイアウォール

50



として機能させることも広く行われている。ファイアウォールを利用すると、LANからコンピュータ通信網への適正なアクセスは可能としつつ、コンピュータ通信網からの第三者による攻撃や侵入を防止することもできる。

【0007】

攻撃や侵入を防止するためのフィルタリング規則としては、以下のようなものがある。すなわち、ルータが、LAN内のコンピュータAから外部のコンピュータBへパケットが送信されたことを検知して初めて、コンピュータBからコンピュータAへ送信されたパケットをコンピュータAに中継することとする規則である。

【0008】

一方で、ルータがこのようなフィルタリングを採用していると、コンピュータAとコンピュータBとの通信接続が不可能になってしまうことがある。特に、コンピュータAとコンピュータBとが異なるLAN内に配置され、両者が上記のフィルタリング規則を採用する異なるルータを介してコンピュータ通信網に接続される場合である。

10

【0009】

このような状況に対しては、ホール・トリック、あるいは、UDP (User Datagram Protocol) ホール・パンチングと呼ばれる技術が提案されている。ホール・トリックを採用すれば、上記のようなフィルタリング規則を採用しているルータ同士を介してコンピュータが接続されている場合であっても、両コンピュータの間で通信が可能となる(非特許文献1参照)。

【0010】

20

一方で、TCP/IP (Transfer Control Protocol / IP) 通信のようなコネクション型の通信では、以下のような理由で、UDP ホール・パンチングでは通信接続が可能とならない場合がある。これは、ルータが、以下のようなフィルタリング規則を採用している場合である。

【0011】

理解を容易にするため、コンピュータAからコンピュータBへのTCP/IP通信の開始を持ち掛ける場合を考える。

【0012】

TCP/IP通信では、まず、コンピュータAからコンピュータBへ、ヘッダ情報のSYNビットが立ったパケットX (SYNパケット) が送信される。

30

【0013】

これに対して、コンピュータBが、ヘッダ情報のSYNビットとACKビットを立てたパケットY (SYN/ACKパケット) を、コンピュータAに送信する。

【0014】

これを受信したコンピュータAは、ヘッダ情報のACKビットを立てたパケットZ (ACKパケット) を、コンピュータBに送信する。

【0015】

このようにしてコネクションを確立する処理は、3ウェイ・ハンドシェイクと呼ばれる。

【0016】

40

このようなTCP/IP通信に対して、ルータが、「LAN内のコンピュータAからLAN外のコンピュータBへSYNパケットが送信されたときは、コンピュータBからコンピュータAへのSYN/ACKパケットが受信されない限り、コンピュータBからコンピュータAへのその他のパケットは通過させない」というフィルタリング規則を採用している場合には、LAN内のコンピュータAから外部のコンピュータBへ通信を持ち掛けた場合には接続がなされるが、外部のコンピュータBからLAN内のコンピュータAからへ通信を持ち掛けた場合には接続ができないこととなる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0017】

50



【非特許文献1】Jurgen Schmidt, The hole trike, How Skype & Co.get round firewalls, The H Security, <http://www.h-online.com/security/features/How-Skype-Co-get-round-firewalls-747197.html>, 2006年12月15日

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

上記のような理由から、互いに通信を行いたいコンピュータ同士が、異なるLAN内に配置され、しかもそのLANとコンピュータ通信網とが、いずれも、上記のようなパケット監視を行うルータ装置によって中継されている場合には、両者の通信はできないことになってしまう。

10

【0019】

しかしながら、このような状況であっても、2つのコンピュータの通信を可能として、通信対戦ゲームを提供できるようにしたい、という要望は強い。

【0020】

また、非特許文献1に開示される技術や従来のロビーサーバ技術では、動作の冒頭で必ず所定のサーバ装置に通信相手の問い合わせを行わなければならないが、過去の通信の履歴やその他の通信手段によって通信相手がわかる場合には、問い合わせを不要としたい、という要望もある。

【0021】

本発明は、上記のような課題を解決するもので、コンピュータ通信網に直接的にあるいはルータを介して間接的に接続されて通信対戦を行うのに好適なゲーム端末、ゲーム端末の制御方法、ならびに、これらをコンピュータにて実現するプログラムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0022】

以上の目的を達成するため、本発明の原理にしたがって、下記の発明を開示する。

【0023】

本発明の第1の観点に係るゲーム端末は、コンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータを介して間接的に接続される。そして、ゲーム端末は、コンピュータ通信網内の他のゲーム端末からなる相手方端末と通信することによりゲームを進行させる。

30

【0024】

典型的な態様は、ゲーム端末がコンピュータ通信網にルータを介して間接的に接続される態様である。たとえば、ゲーム端末が家庭内LAN内で利用される場合には、ルータを介して、コンピュータ通信網であるインターネットに接続されることが多い。無線LAN機能を有するゲーム端末が、無線LAN機能を有するルータによって管理される態様も広く利用されている。

【0025】

ただし、ゲーム端末にグローバルなIPアドレスが割り振られるような接続態様を採用することもできる。この場合、ゲーム端末は、コンピュータ通信網に直接的に接続されることになる。

40

【0026】

ここで、ルータは、ゲーム端末からコンピュータ通信網内の他の機器宛の接続要求パケットを中継した後、当該他の機器からゲーム端末宛の接続応答パケットが到着すると、当該接続応答パケットをゲーム端末に中継するとともに、当該他の機器からゲーム端末宛のパケットの中継を開始する。

【0027】

すなわち、本発明で想定するルータは、パケットの発信元と送信先だけを見てパケットのフィルタリングをするものではなく、パケットの種類、典型的には、パケットの各種のヘッダ情報を監視して、フィルタリングを行うのである。

【0028】

50



典型的には、ヘッダ情報から、パケットの種類が接続要求パケットなのか、接続応答パケットなのか、それ以外のパケットなのかが判定できるように構成する。

【0029】

そして、ゲーム端末は、ダミー要求送信部、ダミー応答送信部、ダミー要求受信部、ダミー応答受信部、真正要求送信部、真正要求受信部、真正応答送信部、真正応答受信部、通信部を備え、以下のように構成する。

【0030】

ここで、ゲーム端末は、通信対戦を行う相手方端末の通信に必要な情報、たとえば、そのIPアドレスやポート番号などを、事前に知得しているものとする。

【0031】

通信対戦ゲームが開始される前に、ゲーム端末と相手方端末とは、いずれも、接続要求パケットと接続応答パケットをやりとりする。

【0032】

ここで、本発明では、パケットの種類が接続要求パケットであることや、接続応答パケットであることは、パケットのヘッダ情報からわかるものとするのが典型的である。

【0033】

一方、そのパケットが、ダミーのパケットであることや、真正のパケットであることは、パケットのデータ情報からわかるものとするのが典型的である。

【0034】

ここで、ダミー要求送信部は、相手方端末宛のダミー接続要求パケットを、繰り返し送信する。一方、ダミー応答送信部は、相手方端末宛のダミー接続応答パケットを、繰り返し送信する。

【0035】

すなわち、本発明では、通信対戦をしようとするゲーム端末と相手方端末のそれぞれが、ダミーの接続要求パケットとダミーの接続応答パケットとを何度も送信するのである。

【0036】

このように構成すると、たまたま、「ルータ装置が、ゲーム端末が送信した相手方端末宛のダミー接続要求を中継し、その後、相手方端末からゲーム端末宛のダミー接続応答がルータ装置に到着する」事象が生ずるものと期待される。

【0037】

このような事象が生じると、上記のようなフィルタリング規則を採用するルータは、ゲーム端末と相手方端末との通信の中継を開始するようになる。

【0038】

さて、ダミー要求受信部は、相手方端末から送信されたダミー接続要求パケットを受信する。そして、ダミー応答受信部は、相手方端末から送信されたダミー接続応答パケットを受信する。

【0039】

したがって、ルータが、ゲーム端末と相手方端末との通信の中継を開始した後は、ダミーの接続要求パケットとダミーの接続応答パケットの両方が、ゲーム端末で受信されるようになるのである。

【0040】

ダミー接続要求パケットならびにダミー接続応答パケットが受信されると、真正要求送信部は、相手方端末宛の真正接続要求パケットを送信する。

【0041】

上記のように、ダミーの接続要求パケットとダミーの接続応答パケットの両方がゲーム端末に到着した、ということは、ゲーム端末が接続されているルータが、相手方端末からゲーム端末宛のパケットを中継しても良いと判断したことを意味する。

【0042】

そこで、ダミーではなく、真正の接続要求パケットを、ゲーム端末から相手方端末に送信するのである。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 3 】

相手方端末が接続されるルータにおいても、当該ゲーム端末と同様に、パケットの中継が開始されると、当該ゲーム端末と同様に、相手方端末は、真正の接続要求パケットを送信することになる。

## 【 0 0 4 4 】

そこで、真正要求受信部は、相手方端末から送信された真正接続要求パケットを受信する。

## 【 0 0 4 5 】

すなわち、真正接続要求パケットが受信された、ということは、相手方端末から当該ゲーム端末への中継がすでに開始されている、ということの意味する。

10

## 【 0 0 4 6 】

そこで、真正接続要求パケットが受信されると、真正応答送信部は、相手方端末宛の真正接続応答パケットを送信する。

## 【 0 0 4 7 】

同様に、相手方端末においても、同様に、真正接続応答パケットが送信されることになる。

## 【 0 0 4 8 】

そこで、真正応答受信部が、相手方端末から送信された真正接続応答パケットを受信する。

## 【 0 0 4 9 】

20

ここで、真正接続応答パケットがゲーム端末に到着した、ということは、「ゲーム端末から相手方端末への中継がすでに開始されている、と、相手方端末が判断した」ということを意味する。

## 【 0 0 5 0 】

そこで、真正応答パケットが受信されると、通信部は、相手方端末との間で、ゲームを進行させるための通信を開始する。

## 【 0 0 5 1 】

このように、本発明のゲーム端末は、相手方端末と一緒にダミーのパケットを繰り返し送信することで、ルータのフィルタリング規則に適合した状況を作り出し、ルータに中継を開始させるのである。

30

## 【 0 0 5 2 】

本発明によれば、ゲーム端末をLAN内で管理するルータがパケットの種類を監視するフィルタリング規則を採用している場合であっても、ルータを介した相手方端末との通信を開始して、プレイヤーに通信対戦ゲームを提供することができるようになる。

## 【 0 0 5 3 】

また、本発明のゲーム端末は、コンピュータ通信網にルータを介して間接的に接続され、ルータは、アドレス変換もしくはアドレス・ポート変換により、ゲーム端末をコンピュータ通信網に通信可能に接続し、接続要求パケットは、SYNパケットであり、接続応答パケットは、SYN / ACKパケットであるように構成することができる。

## 【 0 0 5 4 】

40

本発明は上記発明の好適実施形態に係るものである。すなわち、接続要求パケットは、TCP / IP通信におけるSYNパケットであり、接続応答パケットは、TCP / IP通信におけるSYN / ACKパケットである。

## 【 0 0 5 5 】

なお、ダミーのパケットか真正のパケットかは、パケットのデータ部に格納されるデータによって区別するのが典型的である。

## 【 0 0 5 6 】

本発明によれば、TCP / IP通信のヘッダ情報を参照したフィルタリング規則を採用するルータにゲーム端末が接続されている場合であっても、ルータを介した相手方端末との通信を開始して、プレイヤーに通信対戦ゲームを提供することができるようになる。

50



## 【 0 0 5 7 】

また、本発明のゲーム端末において、当該相手方端末宛のダミー接続要求パケットおよびダミー接続応答パケットの送信を開始してから、ゲームを進行させるための通信が開始されるまでの経過時間の履歴に基づいて、次に当該相手方端末宛のダミー接続要求パケットおよびダミー接続応答パケットを繰り返し送信する際の繰り返し周期が更新されるように構成することができる。

## 【 0 0 5 8 】

ルータは、特定の相手との間のパケットが頻繁に送受されることを理由に、当該相手から攻撃がなされていると判断することもある。そこで、ダミー接続要求パケットやダミー接続応答パケットの送信の頻度は、できるだけ低くすることが望ましい。すなわち、送信の繰り返し周期は、できるだけ長くすることが望ましい。

10

## 【 0 0 5 9 】

そこで、ダミーのパケットの送信を開始してから通信対戦ゲーム本来の通信が開始されるまでの経過時間に応じて、繰り返し周期を調整するのである。

## 【 0 0 6 0 】

たとえば、経過時間が短縮傾向にある場合には、繰り返し周期を長くしても良いことになる。経過時間が延長傾向にある場合には、繰り返し周期は短くした方が良いことになる。

## 【 0 0 6 1 】

本発明によれば、ダミーの接続要求パケットや接続応答パケットを送信する繰り返し周期を、適切に自動調整することが可能となる。

20

## 【 0 0 6 2 】

また、本発明のゲーム端末において、ゲーム端末がコンピュータ通信網に直接接続されている場合、真正要求送信部は、ダミー接続要求パケットならびにダミー接続応答パケットが受信されるのを待たずに、真正接続要求パケットを送信するように構成することができる。

## 【 0 0 6 3 】

ゲーム端末がルータを介さずに、直接的にインターネットに接続されているか否かは、たとえば、ゲーム端末が既知の S T U N ( Simple Traversal of UDP through NATs ) サーバに問い合わせを行ったり、既知の通信機器に対して traceroute を実行することによって判定することができる。

30

## 【 0 0 6 4 】

ゲーム端末がコンピュータ通信網に直接接続されている場合には、相手方端末から送信されたパケットは何らフィルタリングの影響を受けずに到着することになる。これは、相手方端末からゲーム端末宛のパケットのルータ装置による中継がすでに開始されている状況に相当する。

## 【 0 0 6 5 】

そこで、本発明では、直ちに真正接続要求パケットを、相手方端末に送信することとしているのである。

## 【 0 0 6 6 】

本発明によれば、ゲーム端末と相手方端末との通信ができるだけ早期に開始されるようにすることができる。

40

## 【 0 0 6 7 】

本発明のその他の観点に係るゲーム端末の制御方法は、コンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータを介して間接的に接続されるゲーム端末を制御する。

## 【 0 0 6 8 】

ここで、制御方法は、ゲーム端末を、コンピュータ通信網内の他のゲーム端末からなる相手方端末と通信することによりゲームを進行させる。

## 【 0 0 6 9 】

そして、ゲーム端末は、ダミー要求送信部、ダミー応答送信部、ダミー要求受信部、ダ

50



ミー応答受信部、真正要求送信部、真正要求受信部、真正応答送信部、真正応答受信部、通信部を備える。

【0070】

一方、制御方法は、ダミー要求送信工程、ダミー応答送信工程、ダミー要求受信工程、ダミー応答受信工程、真正要求送信工程、真正要求受信工程、真正応答送信工程、真正応答受信工程、通信工程を備える。

【0071】

ここで、ダミー要求送信工程では、ダミー要求送信部が、相手方端末宛のダミー接続要求 packets を、繰り返し送信する。

【0072】

一方、ダミー応答送信工程では、ダミー応答送信部が、相手方端末宛のダミー接続応答 packets を、繰り返し送信する。

【0073】

さらに、ダミー要求受信工程では、ダミー要求受信部が、相手方端末から送信されたダミー接続要求 packets を受信する。

【0074】

そして、ダミー応答受信工程では、ダミー応答受信部が、相手方端末から送信されたダミー接続応答 packets を受信する。

【0075】

一方、ダミー接続要求 packets ならびにダミー接続応答 packets が受信されると、真正要求送信工程では、真正要求送信部が、相手方端末宛の真正接続要求 packets を送信する。

【0076】

さらに、真正要求受信工程では、真正要求受信部が、相手方端末から送信された真正接続要求 packets を受信する。

【0077】

そして、真正接続要求 packets が受信されると、真正応答送信工程では、真正応答送信部が、相手方端末宛の真正接続応答 packets を送信する。

【0078】

一方、真正応答受信工程では、真正応答受信部が、相手方端末から送信された真正接続応答 packets を受信する。

【0079】

さらに、真正応答 packets が受信されると、通信工程では、通信部が、相手方端末との間で、ゲームを進行させるための通信を開始する。

【0080】

本発明のその他の観点に係るプログラムは、コンピュータを上記のゲーム端末の各部として機能させるように構成する。

【0081】

また、本発明のプログラムは、コンパクトディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、デジタルビデオディスク、磁気テープ、半導体メモリ等のコンピュータ読取可能な情報記憶媒体に記録することができる。

【0082】

上記プログラムは、プログラムが実行されるコンピュータとは独立して、コンピュータ通信網を介して配布・販売することができる。また、上記情報記憶媒体は、コンピュータとは独立して配布・販売することができる。

【発明の効果】

【0083】

本発明によれば、コンピュータ通信網に直接的にあるいはルータを介して間接的に接続されて通信対戦を行うのに好適なゲーム端末、ゲーム端末の制御方法、ならびに、これらをコンピュータにて実現するプログラムを提供することができる。

10

20

30

40

50



**【図面の簡単な説明】****【 0 0 8 4 】**

【図 1】典型的な情報処理装置の概要構成を示す模式図である。

【図 2】本実施形態に係るゲーム端末を含む通信システムの概要構成を示す模式図である。

【図 3】通信システムにてパケットの送受が行われる様子を示す説明図である。

【図 4】本実施形態に係るゲーム端末の概要構成を示す模式図である。

【図 5】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。

【図 6】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。 10

【図 7】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。

【図 8】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。

【図 9】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。

【図 10】本実施形態に係るゲーム端末にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。

**【発明を実施するための形態】**

20

**【 0 0 8 5 】**

以下に本発明の実施形態を説明する。以下では、理解を容易にするため、ゲーム用の情報処理装置を利用して本発明が実現される実施形態を説明するが、以下に説明する実施形態は説明のためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。したがって、当業者であればこれらの各要素もしくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本発明の範囲に含まれる。

**【実施例 1】****【 0 0 8 6 】**

（情報処理装置）

図 1 は、プログラムを実行することにより、本実施形態のゲーム端末として機能しうる典型的な情報処理装置の概要構成を示す模式図である。以下、本図を参照して説明する。 30

**【 0 0 8 7 】**

本図に示す情報処理装置 1 0 1 は、携帯可能なマルチメディアゲーム端末であり、CPU (Central Processing Unit) 1 0 2、RAM (Random Access Memory) 1 0 3、ROM (Read Only Memory) 1 0 4、入力装置 1 0 5、画像処理部 1 0 6、液晶ディスプレイ 1 0 7、音声処理部 1 0 8、ヘッドホン 1 0 9、カセットリーダー 1 1 0、ROMカセット 1 1 1、外部メモリ 1 1 2、RTC (Real Time Clock) 1 1 3、無線LAN (Local Area Network) インターフェース 1 1 4、カメラ 1 1 5 を備える。

**【 0 0 8 8 】**

本実施形態に係るプログラムが記録されたROMカセット 1 1 1 を、情報処理装置 1 0 1 のカセットリーダー 1 1 0 に装着することによって、本実施形態に係るゲーム端末が実現される。 40

**【 0 0 8 9 】**

ここで、CPU 1 0 2 は、情報処理装置 1 0 1 の各部を制御するとともに、各種の演算処理や判断処理を行う。

**【 0 0 9 0 】**

情報処理装置 1 0 1 に電源が投入されると、CPU 1 0 2 は、ROM 1 0 4 に記録されたIPL (Initial Program Loader) を実行し、その処理の過程で、カセットリーダー 1 1 0 を介して接続されたROMカセット 1 1 1 に記録されたプログラムに処理を移行する。 50



## 【 0 0 9 1 】

情報処理装置 1 0 1 で実行されるゲームプログラムやマルチメディア情報再生プログラムは、ROM カセット 1 1 1 によって提供されるのが一般的であるが、ROM 1 0 4 内にあらかじめ用意しておくことも可能である。

## 【 0 0 9 2 】

また、ROM 1 0 4 内には、BIOS (Basic Input Output System) と呼ばれるプログラム群が用意されており、入力装置 1 0 5 や画像処理部 1 0 6、音声処理部 1 0 8 の制御を行うことができる。

## 【 0 0 9 3 】

RAM 1 0 3 は、一時的な情報を記憶するための領域であり、外部メモリ 1 1 2 は、不揮発な情報を記憶するための領域である。外部メモリ 1 1 2 としては、ハードディスクなど、主として情報処理装置 1 0 1 に内蔵されるもののほか、各種のメモリカードなど、情報処理装置 1 0 1 に挿入されるものを利用して良い。

10

## 【 0 0 9 4 】

入力装置 1 0 5 は、各種のボタンやキーボード、マウス、ジョイスティック等により実現されるのが一般的であるが、液晶ディスプレイ 1 0 7 と一体に形成されたタッチスクリーンを入力装置 1 0 5 として利用することも可能である。

## 【 0 0 9 5 】

画像処理部 1 0 6 は、CPU 1 0 2 の制御の下、各種の文字情報や画像情報を液晶ディスプレイ 1 0 7 に表示させるものであり、一般には、垂直同期割込周期 (典型的には、30 分の 1 秒や 60 分の 1 秒程度である。) ごとに、RAM 1 0 3 内に用意されたフレームバッファに記憶された画素情報を液晶ディスプレイ 1 0 7 の各画素に反映させる。

20

## 【 0 0 9 6 】

ユーザからの指示入力、液晶ディスプレイ 1 0 7 に表示されたカーソルを入力装置 1 0 5 の移動ボタン操作により移動して、所望のメニュー項目にカーソルを合わせ、決定ボタン操作によって当該メニュー項目を選択するのが一般的であるが、タッチスクリーンを利用する場合にはカーソルは不要である。また、入力装置 1 0 5 の各ボタンに割り当てられる機能があらかじめ決まっている場合には、液晶ディスプレイ 1 0 7 に対する表示は、必ずしも必要ない。

## 【 0 0 9 7 】

音声処理部 1 0 8 は、RAM 1 0 3 や ROM 1 0 4、ROM カセット 1 1 1、外部メモリ 1 1 2 に用意された音声データをヘッドホン 1 0 9 に出力する。音声データとしては、音声の波形データをデジタル化した PCM (Pulse Code Modulation) データや、PCM データを圧縮してサイズを小さくした MP3 (MPeg audio layer-3) データ等を利用することが可能であるほか、MIDI (Music Instruction Data Interface) データのように、音高、音長、音量、音色の種類を定義するデータを用意し、これにしたがって、あらかじめ用意された音源波形データを適宜選択・変形して再生する手法を採用しても良い。

30

## 【 0 0 9 8 】

RTC 1 1 3 は、現在の日時を計測するもので、情報処理装置 1 0 1 を初めて利用する際に時刻合わせを行うのが一般的であるが、無線 LAN インターフェース 1 1 4 を介して NTP (Network Time Protocol) サーバに接続することで、自動的に時刻合わせを行うような態様を採用することも可能である。

40

## 【 0 0 9 9 】

また、アラーム割込を発生させる機能を持つ RTC 1 1 3 もある。設定された時刻になるとアラーム割込が発生して、CPU 1 0 2 は、現在実行中のプログラムを一時中断し、あらかじめ設定された割込ハンドラを実行してから、中断したプログラムを再開する。

## 【 0 1 0 0 】

無線 LAN インターフェース 1 1 4 は、自宅や会社、街角に用意された無線 LAN アク

50



セスポイントを介してインターネットに接続したり、近傍に配置された他の情報処理装置 101 と、アドホックに通信路を確立し、1対1で通信を行うなどが可能である。

【0101】

カメラ 115 は、情報処理装置 101 によってデジタルカメラの機能を実現するものであり、CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 撮像素子などの技術を適用することが可能である。撮影された画像は、一時的に RAM 103 に展開された後、外部メモリ 112 等に保存される。

【0102】

このほか、ビジネス用コンピュータ、携帯電話、PDA (Personal Data Assistant)、携帯ゲーム端末、多機能テレビジョン装置、DVD (Digital Versatile Disc) プレイヤー、携帯音楽プレイヤーなどを、本発明のゲーム端末が実現される情報処理装置として採用することもできる。

10

【0103】

たとえば、無線 LAN インターフェース 114 にかえて、有線 LAN インターフェースを利用することとしたり、外部メモリ 112 のほか、ハードディスクや EEPROM 等のメモリカードを利用して、各種のデータを読み書きすることとしても良い。また、ROM カセット 111 内に、EEPROM 等により実現された記憶領域を設けて、ゲームの状態等各種の設定情報を記憶させることとしても良い。

【0104】

さらに、ROM カセット 111 によりプログラムを提供するのではなく、DVD-ROM や CD-ROM により提供しても良いし、通信回線を利用してプログラムがダウンロードされるような態様を採用しても良い。

20

【0105】

(通信システム)

図2は、本実施形態に係るゲーム端末を含む通信システムの概要構成を示す模式図である。以下、本図を参照して説明する。

【0106】

本実施形態に係る通信システム 201 では、ゲーム端末 221a、221b が通信対戦ゲームのための通信を確立しようとしている。ゲーム端末 221a、221b に共通する機能を添字の「a」や「b」を適宜省略するものとする。その他の機器の符号についても同様である。

30

【0107】

ゲーム端末 221a、221b は、上記の情報処理装置 101 にて ROM カセット 111 に記録されているプログラムを CPU 102 が実行することによって実現される。

【0108】

また、ルータ 241a、241b は、家庭内 LAN を管理している。ゲーム端末 221a、221b は、それぞれ、ルータ 241a、241b が管理する無線 LAN 経由でインターネット 261 に接続される。

【0109】

図2に示す例では、ゲーム端末 221 がインターネット 261 にルータ 241 を介して間接的に接続されている。また、ロビーサーバ 281 もインターネット 261 を介して、各ゲーム端末 221 と通信可能である。

40

【0110】

ここで、ルータ 241 は、ゲーム端末 221 からインターネット 261 等の他の機器宛の接続要求パケットを中継した後、当該他の機器からゲーム端末 221 宛の接続応答パケットが到着すると、当該接続応答パケットをゲーム端末 221 に中継するとともに、当該他の機器からゲーム端末 221 宛のパケットの中継を開始する。

【0111】

すなわち、本実施形態で想定するルータ 241 は、パケットの発信元と送信先だけを見てパケットのフィルタリングをするものではなく、パケットの種類、典型的には、パケッ

50



トの各種のヘッダ情報を監視して、フィルタリングを行うのである。

【0112】

典型的には、ヘッダ情報から、パケットの種類が接続要求パケットなのか、接続応答パケットなのか、それ以外のパケットなのかが判定できるように構成する。

【0113】

広く利用されているTCP/IP通信に対してこのフィルタリング規則を適用する場合には、接続要求パケットとして、SYNパケットを利用し、接続応答パケットとして、SYN/ACKパケットを利用することができる。SYNならびにACKは、TCP/IPパケットのヘッダ内のビットによって表現される。

【0114】

また、本実施形態では、接続要求パケットならびに接続応答パケットに対して、ダミーと真正の2種類を用意する。これらの種類は、TCP/IPパケットのデータ部に格納される情報によって区別するものとする。

【0115】

また、ロビーサーバ281は、ゲーム端末221が通信相手の情報をまったく持っていない場合等に、当該ゲーム端末221からの要求に応じて、他のゲーム端末221を紹介する機能を果たす。

【0116】

図3は、通信システム201にてパケットの送受が行われる様子を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【0117】

本図においては、要求に相当するパケットは実線の矢印で、応答に相当するパケットは実線の矢印で、それぞれ表記している。

【0118】

さて、ゲーム端末221aは、初めてゲームを開始する際には、対戦相手を紹介してもらうために、ルータ241経由でロビーサーバ281に紹介要求301aを送信する。同様に、ゲーム端末221bは、ロビーサーバ281にルータ241b経由で紹介要求301bを送信する。

【0119】

したがって、紹介要求301aを送信したゲーム端末221aからは、ロビーサーバ281に対して、「ルータ241aのIPアドレス、および、ゲーム端末221aとの通信が中継されるべきルータ241aのポート番号」が通知されることになる。

【0120】

また、紹介要求301bを送信したゲーム端末221bからは、ロビーサーバ281に対して、「ルータ241bのIPアドレス、および、ゲーム端末221bとの通信が中継されるべきルータ241bのポート番号」が通知されることになる。

【0121】

各ルータ241から見ると、各紹介要求301は、自身が管理しているLAN内から外へ送信されるパケットである。また、ロビーサーバ281は、各紹介要求301に対して返答ができるようにフィルタリング設定等がされている。

【0122】

したがって、各ルータ241は紹介要求301に係る各ゲーム端末221とロビーサーバ281との通信を、そのまま中継することになる。本図では、ルータ241が中継を行っていることを、丸印で標記している。

【0123】

さて、紹介要求301a、301bを受信したロビーサーバ281が、ゲーム端末221a、221bのそれぞれに、通信対戦ゲームの対戦相手として相手方を紹介することに決めたものとする。

【0124】

すると、ロビーサーバ281から、ゲーム端末221aへ、「ルータ241bのIPア

10

20

30

40

50



ドレス、および、ゲーム端末 2 2 1 b との通信が中継されるべきルータ 2 4 1 b のポート番号」を通知するための紹介応答 3 0 2 a が送信される。

【 0 1 2 5 】

また、ロビーサーバ 2 8 1 から、ゲーム端末 2 2 1 b へ、「ルータ 2 4 1 a の IP アドレス、および、ゲーム端末 2 2 1 a との通信が中継されるべきルータ 2 4 1 a のポート番号」を通知するための紹介応答 3 0 2 b が送信される。

【 0 1 2 6 】

上記のように、各ルータ 2 4 1 は、各ゲーム端末 2 2 1 とロビーサーバ 2 8 1 との通信を中継するので、各紹介応答 3 0 2 は、各ルータ 2 4 1 に中継されて、各ゲーム端末 2 2 1 に到達する。

【 0 1 2 7 】

これにより、ゲーム端末 2 2 1 a は、「ルータ 2 4 1 b の IP アドレス、および、ゲーム端末 2 2 1 b との通信が中継されるべきルータ 2 4 1 b のポート番号」を知得することができる。

【 0 1 2 8 】

また、ゲーム端末 2 2 1 b は、「ルータ 2 4 1 a の IP アドレス、および、ゲーム端末 2 2 1 a との通信が中継されるべきルータ 2 4 1 a のポート番号」を知得することができる。

【 0 1 2 9 】

すると、ゲーム端末 2 2 1 a は、相手方端末であるゲーム端末 2 2 1 b 宛のダミー接続要求 3 0 3 a と、ダミー接続応答 3 0 4 a と、を、ルータ 2 4 1 a 経由で、繰り返し送信する。これらのパケットは、ルータ 2 4 1 b に到着し、ルータ 2 4 1 b におけるフィルタリングの対象となるか否かが吟味される。

【 0 1 3 0 】

また、ゲーム端末 2 2 1 b は、相手方端末であるゲーム端末 2 2 1 a 宛のダミー接続要求 3 0 3 b と、ダミー接続応答 3 0 4 b と、を、ルータ 2 4 1 b 経由で、繰り返し送信する。これらのパケットは、ルータ 2 4 1 a に到着し、ルータ 2 4 1 b におけるフィルタリングの対象となるか否かが吟味される。

【 0 1 3 1 】

さて、パケットのヘッダを監視する規則を採用している場合、ルータ 2 4 1 a におけるフィルタリングの判断は、以下のように行われる。

【 0 1 3 2 】

まず、ルータ 2 4 1 a に、インターネット 2 6 1 側から、ゲーム端末 2 2 1 b 発のダミー接続要求 3 0 3 b が初めて到着したときには、ルータ 2 4 1 a は、殆どの場合、このダミー接続要求 3 0 3 b の中継を拒否するものと考えられる。

【 0 1 3 3 】

本図では、ルータ 2 4 1 が中継を拒否する旨を、バツ印で標記している。

【 0 1 3 4 】

これは、ルータ 2 4 1 a には、「ゲーム端末 2 2 1 b は、ルータ 2 4 1 a が管理する LAN 内のゲーム端末 2 2 1 a の通信相手である」ということがわからないからである。

【 0 1 3 5 】

同様に、ルータ 2 4 1 a に、インターネット 2 6 1 側から、ゲーム端末 2 2 1 b 発のダミー接続応答 3 0 4 b が初めて到着したときには、ルータ 2 4 1 a は、このダミー接続要求 3 0 3 b の中継を拒否する。拒否の際には、単にパケットを廃棄するだけの処理が行われ、発信元であるゲーム端末 2 2 1 b 対しては、何の通知もされないのが一般的である。

【 0 1 3 6 】

しかしながら、ルータ 2 4 1 a が管理する LAN 内のゲーム端末 2 2 1 a からは、ゲーム端末 2 2 1 b 宛のダミー接続要求 3 0 3 a が繰り返し送信され、ルータ 2 4 1 a に到着している。

【 0 1 3 7 】

10

20

30

40

50



一方で、外部のゲーム端末 2 2 1 b からは、ゲーム端末 2 2 1 a 宛のダミー接続応答 3 0 4 b が繰り返し送信され、ルータ 2 4 1 a に到着している。

【 0 1 3 8 】

このため、ルータ 2 4 1 a に、

( a ) ゲーム端末 2 2 1 a からの、ゲーム端末 2 2 1 b 宛のダミー接続要求 3 0 3 a が到着してから時間をおかずに、ルータ 2 4 1 a に、

( b ) ゲーム端末 2 2 1 b からの、ゲーム端末 2 2 1 a 宛のダミー接続応答 3 0 4 b が到着する事象が、いつか生じることとなる。

【 0 1 3 9 】

このような事象を生じさせることによって、ルータ 2 4 1 a に、上記 ( a ) ダミー接続要求 3 0 3 a の送信に対して上記 ( b ) ダミー接続応答 3 0 4 b が返信されたものと推測させることができる。

【 0 1 4 0 】

このように推測したルータ 2 4 1 a は、フィルタリング規則に基づいて、自身が管理するゲーム端末 2 2 1 a と、外部に配置されるゲーム端末 2 2 1 b と、の間のパケットの中継を許可する。

【 0 1 4 1 】

このため、上記 ( b ) において到着したダミー接続応答 3 0 4 b は、ルータ 2 4 1 a に中継されて、ゲーム端末 2 2 1 a に到着することになる。

【 0 1 4 2 】

さらに、この後は、ルータ 2 4 1 a は、ゲーム端末 2 2 1 b からの、ゲーム端末 2 2 1 a 宛のダミー接続要求 3 0 3 b も中継することとなるので、ゲーム端末 2 2 1 a には、ダミー接続要求 3 0 3 b も到着する。

【 0 1 4 3 】

これと同様に、ルータ 2 4 1 b においても、

( A ) ゲーム端末 2 2 1 b からの、ゲーム端末 2 2 1 a 宛のダミー接続要求 3 0 3 b が到着してから時間をおかずに、ルータ 2 4 1 b に、

( B ) ゲーム端末 2 2 1 a からの、ゲーム端末 2 2 1 b 宛のダミー接続応答 3 0 4 a が到着する事象が、いつか生じることとなる。

【 0 1 4 4 】

すると、ルータ 2 4 1 b は、自身が管理するゲーム端末 2 2 1 b と、外部に配置されるゲーム端末 2 2 1 a と、の間のパケットの中継を許可する。

【 0 1 4 5 】

このため、上記 ( B ) において到着したダミー接続応答 3 0 4 a は、ルータ 2 4 1 b に中継されて、ゲーム端末 2 2 1 b に到着することになる。

【 0 1 4 6 】

さらに、この後は、ルータ 2 4 1 b は、ゲーム端末 2 2 1 a からの、ゲーム端末 2 2 1 b 宛のダミー接続要求 3 0 3 a も中継することとなるので、ゲーム端末 2 2 1 b には、ダミー接続要求 3 0 3 a も到着する。

【 0 1 4 7 】

このようにして、UDP ホールパンチングと同様に、ルータ 2 4 1 a 、 2 4 1 b に「ゲーム端末 2 2 1 a 、 2 2 1 b の通信用のホール」を開けることができるのである。

【 0 1 4 8 】

ゲーム端末 2 2 1 a に、ゲーム端末 2 2 1 b からのダミー接続要求 3 0 3 b とダミー接続応答 3 0 4 b の両方が到着すると、ゲーム端末 2 2 1 a は、ルータ 2 4 1 a にホールが開いたと判断することができる。

【 0 1 4 9 】

同様に、ゲーム端末 2 2 1 b に、ゲーム端末 2 2 1 a からのダミー接続要求 3 0 3 a とダミー接続応答 3 0 4 a の両方が到着すると、ゲーム端末 2 2 1 b は、ルータ 2 4 1 b にホールが開いたと判断することができる。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 5 0 】

そこで、この後、ゲーム端末 2 2 1 a は、通信対戦ゲームを開始するための真正接続要求 3 0 5 a を、ゲーム端末 2 2 1 b に送信する。一方、ゲーム端末 2 2 1 b は、通信対戦ゲームを開始するための真正接続要求 3 0 5 b を、ゲーム端末 2 2 1 a に送信する。

## 【 0 1 5 1 】

ゲーム端末 2 2 1 a が、ゲーム端末 2 2 1 b から送信された真正接続要求 3 0 5 b を受信すると、これに呼応して、通信対戦ゲームを開始するための真正接続応答 3 0 6 a を、ゲーム端末 2 2 1 b に送信する。一方、ゲーム端末 2 2 1 b が、ゲーム端末 2 2 1 a から送信された真正接続要求 3 0 5 a を受信すると、これに呼応して、通信対戦ゲームを開始するための真正接続応答 3 0 6 b を、ゲーム端末 2 2 1 a に送信する。

10

## 【 0 1 5 2 】

ゲーム端末 2 2 1 a が、ゲーム端末 2 2 1 b から送信された真正接続応答 3 0 6 b を受信することによって、ゲーム端末 2 2 1 a からゲーム端末 2 2 1 b への通信が確立したことになる。一方、ゲーム端末 2 2 1 b が、ゲーム端末 2 2 1 a から送信された真正接続応答 3 0 6 a を受信することによって、ゲーム端末 2 2 1 b からゲーム端末 2 2 1 a への通信が確立したことになる。

## 【 0 1 5 3 】

この後は、確立した通信によって、一般的な通信対戦ゲームと同様に、通信対戦パケット 3 0 7 の送受が行われることになる。

## 【 0 1 5 4 】

さて、一旦通信が確立すると、ゲーム端末 2 2 1 a、2 2 1 b は、通信相手の IP アドレスやポート番号、ホスト名等の通信識別子をフレンドリストに保存し、次回以降の利用に備えることが可能である。

20

## 【 0 1 5 5 】

一般に、ルータ 2 4 1 がインターネット 2 6 1 に常時接続されている場合には、その IP アドレスは、ほとんど変化しない。したがって、フレンドリストに保存された IP アドレス等は、次にゲーム端末 2 2 1 を用いてゲームをしようとする際にも有効である可能性が高い。

## 【 0 1 5 6 】

このため、一旦通信対戦ゲームを終了した後、後日あらためて通信対戦ゲームをしようとする場合には、まず、ゲーム端末 2 2 1 は、フレンドリストに保存された IP アドレス等を再利用して接続の確立を試行する。

30

## 【 0 1 5 7 】

この試行が成功した場合には、ゲーム端末 2 2 1 からロビーサーバ 2 8 1 へのアクセスは、しなくて済むことになる。

## 【 0 1 5 8 】

以下、本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 について、さらに詳細に説明する。

## 【 0 1 5 9 】

(ゲーム端末)

本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 は、情報処理装置 1 0 1 において、ROM カセット 1 1 1 に記録されているプログラムを CPU 1 0 2 が実行することによって実現される。

40

## 【 0 1 6 0 】

ここで、ゲーム端末 2 2 1 は、インターネット 2 6 1 等のコンピュータ通信網に直接接続され、もしくは、ルータ 2 4 1 を介して間接的に接続される。

## 【 0 1 6 1 】

上記の説明では、ゲーム端末 2 2 1 がルータ 2 4 1 を介してインターネット 2 6 1 に接続される態様を説明したが、ゲーム端末 2 2 1 が直接インターネット 2 6 1 に接続される態様を採用しても良い。

## 【 0 1 6 2 】

50



あるゲーム端末 2 2 1 がルータ 2 4 1 を介してインターネット 2 6 1 に接続される場合には、外部の通信機器が当該ゲーム端末 2 2 1 と通信するための IP アドレスとポート番号は、ルータ 2 4 1 の IP アドレスとポート番号になる。これは、ルータ 2 4 1 において、アドレス変換やポート番号変換が行われるからである。

【 0 1 6 3 】

そして、ゲーム端末 2 2 1 は、他のゲーム端末 2 2 1 からなる相手方端末と通信することによりゲームを進行させる。

【 0 1 6 4 】

さて、通信対戦ゲームが開始される前に、ゲーム端末 2 2 1 と相手方端末とは、いずれも、接続要求パケットと接続応答パケットをやりとりする。

10

【 0 1 6 5 】

上記のように、本実施形態では、パケットの種類が接続要求パケットであることや、接続応答パケットであることは、パケットのヘッダ情報からわかる。また、そのパケットが、ダミーのパケットであることや、真正のパケットであることは、パケットのデータ情報からわかる。

【 0 1 6 6 】

図 4 は、本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 の概要構成を示す模式図である。以下、本図を参照して説明する。

【 0 1 6 7 】

本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 は、ダミー要求送信部 4 0 1、ダミー応答送信部 4 0 2、ダミー要求受信部 4 0 3、ダミー応答受信部 4 0 4、真正要求送信部 4 0 5、真正要求受信部 4 0 6、真正応答受信部 4 0 7、真正応答送信部 4 0 8、通信部 4 0 9 を備えるほか、記憶部 4 1 0 を有する。

20

【 0 1 6 8 】

これらは、情報処理装置 1 0 1 において、CPU 1 0 2 の制御の下、無線 LAN インターフェース 1 1 4 が機能することによって実現される。

【 0 1 6 9 】

このほか、本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 は、通信対戦を行う相手方端末の通信に必要な情報、たとえば、その IP アドレスやポート番号などを、ロビーサーバ 2 8 1 に問い合わせたり、過去に何らかの手法で知得していることがある。

30

【 0 1 7 0 】

このため、本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 では、記憶部 4 1 0 に、過去にロビーサーバ 2 8 1 から紹介された相手方端末の IP アドレス、ポート番号および繰り返し周期が記憶される。

【 0 1 7 1 】

したがって、記憶部 4 1 0 は、情報処理装置 1 0 1 において、外部メモリ 1 1 2 や ROM カセット 1 1 1 内の情報保存領域、ハードディスク、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) 等により、実現される。

【 0 1 7 2 】

ここで、ダミー要求送信部 4 0 1 は、相手方端末宛のダミー接続要求 3 0 3 を、当該相手方端末に対して記憶された繰り返し周期で、繰り返し送信する。一方、ダミー応答送信部 4 0 2 は、相手方端末宛のダミー接続応答 3 0 4 を、当該相手方端末に対して記憶された繰り返し周期で、繰り返し送信する。

40

【 0 1 7 3 】

上記のように、本実施形態では、通信対戦をしようとするゲーム端末 2 2 1 と相手方端末のそれぞれが、ダミーの接続要求のパケットとダミーの接続応答のパケットとを何度も送信するのである。

【 0 1 7 4 】

このように構成すると、たまたま、「ルータ 2 4 1 装置が、ゲーム端末 2 2 1 が送信した相手方端末宛のダミー接続要求 3 0 3 を中継し、その後に、相手方端末からゲーム端末

50



２２１宛のダミー接続応答３０４がルータ２４１装置に到着する」事象が生ずることになる。

【０１７５】

このような事象が生じると、上記のようなフィルタリング規則を採用するルータ２４１は、ゲーム端末２２１と相手方端末との通信の中継を開始するようになる。

【０１７６】

さて、ダミー要求受信部４０３は、相手方端末から送信されたダミー接続要求３０３を受信する。そして、ダミー応答受信部４０４は、相手方端末から送信されたダミー接続応答３０４を受信する。

【０１７７】

したがって、ルータ２４１が、ゲーム端末２２１と相手方端末との通信の中継を開始した後は、ダミーの接続要求のパケットとダミーの接続応答のパケットの両方が、ゲーム端末２２１で受信されるようになるのである。

【０１７８】

ダミー接続要求３０３ならびにダミー接続応答３０４が受信されると、真正要求送信部４０５は、相手方端末宛の真正接続要求３０５を送信する。

【０１７９】

上記のように、ダミーの接続要求のパケットとダミーの接続応答のパケットの両方がゲーム端末２２１に到着した、ということは、ゲーム端末２２１が接続されているルータ２４１が、相手方端末からゲーム端末２２１宛のパケットを中継しても良いと判断したことを意味する。

【０１８０】

そこで、ダミーではなく、真正の接続要求パケットを、ゲーム端末２２１から相手方端末に送信するのである。

【０１８１】

相手方端末が接続されるルータ２４１においても、当該ゲーム端末２２１と同様に、パケットの中継が開始されると、当該ゲーム端末２２１と同様に、相手方端末は、真正の接続要求パケットを送信することになる。

【０１８２】

そこで、真正要求受信部４０６は、相手方端末から送信された真正接続要求３０５を受信する。

【０１８３】

すなわち、真正接続要求３０５が受信された、ということは、相手方端末から当該ゲーム端末２２１への中継がすでに開始されている、ということの意味する。

【０１８４】

そこで、真正接続要求３０５が受信されると、真正応答送信部４０８は、相手方端末宛の真正接続応答３０６を送信する。

【０１８５】

同様に、相手方端末においても、同様に、真正接続応答３０６が送信されることになる。

【０１８６】

そこで、真正応答受信部４０７が、相手方端末から送信された真正接続応答３０６を受信する。

【０１８７】

ここで、真正接続応答３０６がゲーム端末２２１に到着した、ということは、「ゲーム端末２２１から相手方端末への中継がすでに開始されている、と、相手方端末が判断した」ということを意味する。

【０１８８】

そこで、真正応答パケットが受信されると、通信部４０９は、相手方端末との間で、ゲームを進行させるための通信を開始する。



## 【 0 1 8 9 】

このように、本実施形態のゲーム端末 2 2 1 は、相手方端末と一緒にダミーの packets を繰り返し送信することで、ルータ 2 4 1 のフィルタリング規則に適合した状況を作り出し、ルータ 2 4 1 に中継を開始させるのである。

## 【 0 1 9 0 】

なお、上記のように、本実施形態では、接続要求 packet として、SYN packet を、接続応答 packet として、SYN / ACK packet を、それぞれ採用している。

## 【 0 1 9 1 】

したがって、上記の各種 packet の送受は、通常の TCP / IP 通信の packet 送受の中において、適宜実行されることになる。

10

## 【 0 1 9 2 】

特に、TCP / IP 通信が確立される際には、以下のように送受が行われる。

## 【 0 1 9 3 】

すなわち、真正の接続要求の packet 用の SYN packet を送信することにより上り接続の確立を試行する。

## 【 0 1 9 4 】

ついで、真正の接続応答の packet 用の SYN / ACK packet が受信されることにより、上り接続の確認と下り接続の確立が試行される。

## 【 0 1 9 5 】

この後に、ACK packet が送信されることによって、下り接続が確立されることになる。

20

## 【 0 1 9 6 】

そして、この流れを双方において行うことで、確実にルータ 2 4 1 にホールを開けることが可能となるのである。

## 【 0 1 9 7 】

以下、上記各部を実現する情報処理装置 1 0 1 がゲーム端末 2 2 1 として動作する際の処理について、さらに詳細に説明する。

## 【 0 1 9 8 】

図 5、図 6、図 7、図 8、図 9、図 1 0 は、本実施形態に係るゲーム端末 2 2 1 にて実行されるゲーム制御処理の制御の流れを示すフローチャートである。以下、本図を参照して説明する。

30

## 【 0 1 9 9 】

本実施形態では、ゲーム制御処理は、CPU 1 0 2 が、ROM カセット 1 1 1 からプログラムを RAM 1 0 3 内に読み出して実行することによって開始される。

## 【 0 2 0 0 】

ゲーム制御処理が開始されると、CPU 1 0 2 は、各種の初期化を行う（ステップ S 5 0 1）。ここでは、外部メモリ 1 1 2 や ROM カセット 1 1 1 等に記録されている情報が RAM 1 0 3 に読み出され、通信対戦ゲームの進行に必要な各種の初期化が行われる。また、無線 LAN やインターネット 2 6 1 に対する自身の登録などの処理も行われる。

## 【 0 2 0 1 】

40

ここで、上記のように、外部メモリ 1 1 2 等により実現される記憶部 4 1 0 から、過去にロビーサーバ 2 8 1 から当該ゲーム端末 2 2 1 に対して紹介された他のゲーム端末 2 2 1 の情報が読み出される。具体的には、他のゲーム端末 2 2 1 ごとに、以下のような情報が、外部メモリ 1 1 2 からフレンドリストとして RAM 1 0 3 に読み出されることになる。

( a ) 当該他のゲーム端末 2 2 1 との通信に用いた IP アドレス。当該他のゲーム端末 2 2 1 がルータ 2 4 1 を介してインターネット 2 6 1 に接続されている場合には、これは、当該ルータ 2 4 1 のインターネット 2 6 1 側の IP アドレスに一致する。

( b ) 当該他のゲーム端末 2 2 1 との通信に用いたポート番号。当該他のゲーム端末 2 2 1 を管理するルータ 2 4 1 が IP アドレス・ポート番号変換を行っている場合に必要と

50



なる。なお、ゲームの実装によっては、このポート番号は固定の定数とすることも可能である。その場合、1つのルータ241を用いて通信対戦ができる他のゲーム端末221は1台に限られることになるが、ポート番号をフレンドリストで管理する必要はない。

(c) 当該他のゲーム端末221に対してダミーのパケットを繰り返し送信する際の繰り返し周期。当該他のゲーム端末221を管理するルータ241で採用するフィルタリング規則に適合する時間長を求めたものである。なお、この繰り返し周期を定数とする実装も可能であり、この場合には、繰り返し周期をフレンドリストで管理する必要はない。また、繰り返し周期の調整の手法については、後述する。

#### 【0202】

さらに、RAM 103においては、以下のような情報も管理される。

10

(d) 当該他のゲーム端末221から、どのような種類のパケットが到着したか、を示す情報。初期値は、いずれの種類のパケットも到着していないということになる。

(e) 当該他のゲーム端末221に対して前回ダミーのパケットを送信した時刻。

#### 【0203】

ついで、CPU 102は、フレンドリストに登録済みのゲーム端末221、すなわち、相手方端末の候補であるゲーム端末221のそれぞれに対して、以下の処理を繰り返す(ステップS502)。

#### 【0204】

すなわち、無線LANインターフェース114を制御して、当該ゲーム端末221宛に、ダミー接続要求303を送信する(ステップS503)。

20

#### 【0205】

さらに、当該ゲーム端末221宛に、ダミー接続応答304を送信する(ステップS504)。

#### 【0206】

そして、RAM 103内のフレンドリストにおいて、当該ゲーム端末221宛に、ダミーのパケットを送信した時刻として、現在の時刻を書き込んで記録する(ステップS505)。

#### 【0207】

候補すべてについて、これらのダミーのパケットの送信処理を繰り返したら(ステップS506)、CPU 102は、他のゲーム端末221から何らかのパケットが到着するまで、もしくは、所定のタイムアウト時間が経過するまで待機する(ステップS507)。

30

#### 【0208】

なお、この待機の間、CPU 102は、他の処理を並行してコルーチン的に実行することができる。また、受信割込やタイムアウト割込などを利用することによって、待機処理を実現することとしても良い。

#### 【0209】

待機が終了したら、パケットが到着しているか否かを調べる(ステップS508)。パケットが到着していなければ(ステップS508; No)、相手方端末の候補であるゲーム端末221のそれぞれに対して、以下の処理を繰り返す(ステップS521)。

40

#### 【0210】

すなわち、当該ゲーム端末221に対してダミーパケット送信条件が成立するか否か、すなわち、ダミーのパケットを送信すべきか否かを判定する(ステップS522)。

#### 【0211】

ここで、ダミーパケット送信条件が成立する場合、とは、以下の条件(a)(b)が両方とも満たされる場合である。

(a) 『「当該ゲーム端末221からダミー接続要求303とダミー接続応答304の両方を受信した」あるいは「当該ゲーム端末221から真正接続要求305を受信した」』が成立していないこと。この条件は、RAM 103に用意された一時的なフレンドリストの情報を確認することによって判定できる。

50



(b) 当該ゲーム端末 2 2 1 に対して、前回、ダミー接続要求 3 0 3 とダミー接続応答 3 0 4 を送信した時点から、当該ゲーム端末 2 2 1 における繰り返し周期の時間が経過していること。この条件は、R A M 1 0 3 に用意された前回のダミーパケット送信時刻と現在時刻の差と、フレンドリスト内の繰り返し周期と、を比較することによって判定できる。

【 0 2 1 2 】

ダミーパケット送信条件が成立する場合 (ステップ S 5 2 2 ; Y e s )、無線 L A N イ  
ンターフェース 1 1 4 を制御して、当該ゲーム端末 2 2 1 宛に、ダミー接続要求 3 0 3 を  
送信し (ステップ S 5 2 3 )、さらに、当該ゲーム端末 2 2 1 宛に、ダミー接続応答 3 0  
4 を送信する (ステップ S 5 2 4 )。

10

【 0 2 1 3 】

そして、R A M 1 0 3 内のフレンドリストにおいて、当該ゲーム端末 2 2 1 宛に、ダ  
ミーのパケットを送信した時刻として、現在の時刻を書き込み (ステップ S 5 2 5 )、ス  
テップ S 5 2 6 に進む。

【 0 2 1 4 】

一方、ダミーパケット送信条件が成立しない場合 (ステップ S 5 2 2 ; N o )、ステッ  
プ S 5 2 6 に進む。

【 0 2 1 5 】

候補すべてについて、これらの処理を繰り返したら (ステップ S 5 2 6 )、前回ステッ  
プ S 5 0 2 を実行してから所定の調査時間が経過したか否かを判定し (ステップ S 5 2 7  
)、経過していなければ (ステップ S 5 2 7 ; N o )、ステップ S 5 0 7 に戻る。

20

【 0 2 1 6 】

このようにすることで、あるゲーム端末 2 2 1 宛にダミー接続要求 3 0 3 およびダミー  
接続応答 3 0 4 が、当該ゲーム端末 2 2 1 に対する繰り返し周期ごとに、繰り返し送信さ  
れることになる。

【 0 2 1 7 】

また、調査時間とは、過去に初回された他のゲーム端末 2 2 1 のうち、いずれのゲー  
ム端末 2 2 1 と現在通信が可能であるか、を調査するための時間である。後述するように、  
この調査時間内にいずれのゲーム端末 2 2 1 とも通信が確立できなかった場合には、ロビ  
ーサーバ 2 8 1 に紹介を求めることになる。

30

【 0 2 1 8 】

さて、他のゲーム端末 2 2 1 からパケットが到着した場合 (ステップ S 5 0 8 ; Y e s  
)、C P U 1 0 2 は、まず、そのパケットの送信元を取得する (ステップ S 5 4 1 )。

【 0 2 1 9 】

そして、C P U 1 0 2 は、その送信元のゲーム端末 2 2 1 が、フレンドリストに登録  
されているか否かを調べ (ステップ S 5 4 2 )、登録されていないければ (ステップ S 5 4  
2 ; N o )、R A M 1 0 3 内に読み出されたフレンドリストと、外部メモリ 1 1 2 等に  
保存されるフレンドリストの両方に、当該ゲーム端末 2 2 1 の情報を追加して (ステッ  
プ S 5 4 3 )、ステップ S 5 4 4 に進む。

【 0 2 2 0 】

ステップ S 5 4 3 において、I P アドレスやポート番号は、パケットの送信元情報から  
得たものを利用すれば良い。また、繰り返し周期は、適当な初期値に登録することになる  
。

40

【 0 2 2 1 】

パケットの送信元が既にフレンドリストに登録されていた場合 (ステップ S 5 4 2 ; Y  
e s )、C P U 1 0 2 は、パケットの種類を調べる (ステップ S 5 4 4 )。

【 0 2 2 2 】

パケットの種類がダミー接続要求 3 0 3 であった場合 (ステップ S 5 4 4 ; ダミー接続  
要求)、C P U 1 0 2 は、R A M 1 0 3 に対して、当該パケットの送信元のゲー  
ム端末 2 2 1 から、ダミー接続要求 3 0 3 を受信した旨を記録して (ステップ S 5 4 5 )、ス

50



テップ S 5 0 7 に戻る。

【 0 2 2 3 】

パケットの種類がダミー接続応答 3 0 4 であった場合 ( ステップ S 5 4 4 ; ダミー接続  
応答 )、C P U 1 0 2 は、R A M 1 0 3 に対して、当該パケットの送信元のゲーム端  
末 2 2 1 から、ダミー接続応答 3 0 4 を受信した旨を記録して ( ステップ S 5 4 6 )、ス  
テップ S 5 0 7 に戻る。

【 0 2 2 4 】

パケットの種類が真正接続要求 3 0 5 であった場合 ( ステップ S 5 4 4 ; 真正接続要求  
)、C P U 1 0 2 は、R A M 1 0 3 に対して、当該パケットの送信元のゲーム端末 2  
2 1 から、真正接続要求 3 0 5 を受信した旨を記録する ( ステップ S 5 4 7 )。そして、  
当該送信元のゲーム端末 2 2 1 に対して、真正接続応答 3 0 6 を送信してから ( ステップ  
S 5 4 8 ) ステップ S 5 0 7 に戻る。

【 0 2 2 5 】

その他のパケットであった場合 ( ステップ S 5 4 4 ; その他 )、対応する処理を適宜行  
って ( ステップ S 5 4 9 )、ステップ S 5 0 7 に戻る。ここで実行される典型的な処理は  
、当該パケットを単に破棄する処理である。

【 0 2 2 6 】

さて、調査時間が経過した場合 ( ステップ S 5 2 7 ; Y e s )、C P U 1 0 2 は、フ  
レンドリストに含まれるゲーム端末 2 2 1 のそれぞれに対して、以下の処理を繰り返す (   
ステップ S 5 6 1 )。

【 0 2 2 7 】

すなわち、C P U 1 0 2 は、当該ゲーム端末 2 2 1 が、真正パケット送信条件を満た  
しているか否かを判定する ( ステップ S 5 6 2 )。ここで、真正パケット送信条件は、「  
当該ゲーム端末 2 2 1 から、ダミー接続要求 3 0 3 とダミー接続応答 3 0 4 の両方を受信  
した」もしくは、「当該ゲーム端末 2 2 1 から、真正接続要求 3 0 5 を受信した」場合に  
満たされる。この条件は、R A M 1 0 3 に用意された一時的なフレンドリストの情報を  
確認することによって判定できる。

【 0 2 2 8 】

真正パケット送信条件が満たされていない場合 ( ステップ S 5 6 2 ; N o )、ステップ  
S 5 6 4 に進む。

【 0 2 2 9 】

一方、真正パケット送信条件が満たされている場合 ( ステップ S 5 6 2 ; Y e s )、C  
P U 1 0 2 は、無線 L A N インターフェース 1 1 4 を制御して、当該ゲーム端末 2 2 1  
に対して真正接続要求 3 0 5 を送信し ( ステップ S 5 6 3 )、ステップ S 5 6 4 に進む。

【 0 2 3 0 】

各ゲーム端末 2 2 1 について、これらの処理を繰り返した後 ( ステップ S 5 6 4 )、C  
P U 1 0 2 は、真正パケット送信条件を満たしているゲーム端末 2 2 1 が少なくとも 1  
つは存在したか、それとも 1 つもなかったか、を調べる ( ステップ S 5 6 5 )。

【 0 2 3 1 】

真正パケット送信条件を満たしているゲーム端末 2 2 1 が少なくとも 1 つは存在した場  
合 ( ステップ S 5 6 5 ; Y e s )、C P U 1 0 2 は、他のゲーム端末 2 2 1 から何らか  
のパケットが到着するまで、もしくは、所定のタイムアウト時間が経過するまで待機する  
( ステップ S 5 8 1 )。

【 0 2 3 2 】

待機が終了したら、パケットが到着しているか否かを調べる ( ステップ S 5 8 2 )。パ  
ケットが到着していなければ ( ステップ S 5 8 2 ; N o )、ステップ S 5 9 0 に進む。

【 0 2 3 3 】

一方、他のゲーム端末 2 2 1 からパケットが到着した場合 ( ステップ S 5 8 2 ; Y e s  
)、C P U 1 0 2 は、まず、そのパケットの送信元を取得する ( ステップ S 5 8 3 )。

【 0 2 3 4 】



CPU 102は、その送信元のゲーム端末221が、真正パケット送信条件を満たしているか否かを調べる(ステップS584)。その送信元のゲーム端末221が、真正パケット送信条件を満たしていれば(ステップS584; Yes)、CPU 102は、パケットの種類を調べる(ステップS585)。

【0235】

パケットの種類が真正接続応答306であった場合(ステップS585; 真正接続応答)、CPU 102は、RAM 103に対して、当該パケットの送信元のゲーム端末221から、真正接続応答306を受信した旨を記録して(ステップS586)、ステップS590に進む。

【0236】

一方、パケットの種類が真正接続要求305であった場合(ステップS585; 真正接続要求)、CPU 102は、RAM 103に対して、当該パケットの送信元のゲーム端末221から、真正接続要求305を受信した旨を記録する(ステップS587)。そして、当該送信元のゲーム端末221に対して、真正接続応答306を送信してから(ステップS588)ステップS590に進む。

【0237】

その他のパケットであった場合(ステップS585; その他)、対応する処理を適宜行って(ステップS589)、ステップS590に進む。ここで実行される典型的な処理は、当該パケットを単に破棄する処理である。

【0238】

さて、パケットの送信元のゲーム端末221が、真正パケット送信条件を満たしていない場合(ステップS584; No)、当該送信元がフレンドリストに登録されているか否かを判定する(ステップS591)。

【0239】

当該送信元がフレンドリストに登録されていれば(ステップS591; Yes)、ステップS590にそのまま進み、登録されていなければ(ステップS591; No)、当該送信元をフレンドリストに登録してから(ステップS592)、ステップS590にそのまま進む。

【0240】

さて、そして、CPU 102は、ステップS565からの経過時間が、所定の試行時間を超過したか否かを調べる(ステップS590)。まだ試行時間を超過していなければ(ステップS590; No)、ステップS581に戻る。

【0241】

この試行時間は、通信可能と予想されるゲーム端末221からの真正接続応答306を待機するための時間である。

【0242】

一方、試行時間が経過した場合(ステップS590; Yes)、CPU 102は、フレンドリストの中から、通信確立条件が成立するゲーム端末221を抽出する(ステップS601)。

【0243】

ここで、通信確立条件とは、「当該ゲーム端末221から、真正接続要求305と真正接続応答306の両方を受信した」場合に成立する。この条件は、RAM 103内に記憶されているこの条件は、RAM 103に用意された一時的なフレンドリストの情報を確認することによって判定できる。

【0244】

そして、通信確立条件を満たすものとして抽出されたゲーム端末221の数が1個以上であるか否かを判定し(ステップS602)、1個以上存在すれば(ステップS602; Yes) CPU 102は、無線LANインターフェース114を制御して、これらのゲーム端末221との間で通信対戦ゲームを実行して(ステップS603)、本処理を終了する。

10

20

30

40

50



## 【 0 2 4 5 】

本実施形態によれば、TCP/IP通信のヘッダ情報を参照したフィルタリング規則を採用するルータ241にゲーム端末221が接続されている場合であっても、ルータ241を介した相手方端末との通信を開始して、プレイヤーに通信対戦ゲームを提供することができるようになる。

## 【 0 2 4 6 】

さらに、本実施形態では、過去にロビーサーバ281から紹介されたゲーム端末221については、再度の紹介を求めることなく、単独で通信接続を試行することができる。

## 【 0 2 4 7 】

なお、通信対戦ゲームにおいては、友人同士で時間を約束してゲームをプレイすることを繰り返すことも多い。このような場合には、本実施形態を採用することによって、不要なロビーサーバ281への問い合わせをできるだけ抑制して、迅速にプレイを開始できるようになる。

## 【 0 2 4 8 】

さらに、あるゲーム端末221において既に通信対戦ゲームがプレイされている状況で、新たなゲーム端末221がプレイに参加しようとする場合に対応するため、通信対戦ゲームの実行中(ステップS603)にも、上記のようなダミーの接続要求、接続応答のパケットの送受、真正の接続要求、接続応答のパケットの送受を、同様の態様で行うのが一般的である。

## 【 0 2 4 9 】

一方、真正パケット送信条件を満たしているゲーム端末221が1つもなかった場合(ステップS565; No)や、通信確立条件を満たすゲーム端末221がなかった場合(ステップS602; No)は、CPU101は、ロビーサーバ281へ紹介要求301を送信し(ステップS611)、ロビーサーバ281から送信される紹介応答302を受信する(ステップS612)。

## 【 0 2 5 0 】

この紹介応答302には、他のゲーム端末221のIPアドレス等の情報が指定されている。そこで、CPU101は、受信した紹介応答302の内容に指定されたゲーム端末221の情報を、RAM103と外部メモリ112等に保存されるフレンドリストの両方に、当該ゲーム端末221の情報を追加して(ステップS613)、ステップS502に戻る。これによって、再度、他のゲーム端末221との通信を試みるのである。

## 【 0 2 5 1 】

なお、CPU102は、初期化(ステップS501)の際に、ゲーム端末221を実現する情報処理装置101が、インターネット261に直接接続されているのか、それともルータ241を介してインターネット261に接続されているのかを判定することとしても良い。

## 【 0 2 5 2 】

既知のSTUN(Simple Traversal of UDP through NATs)サーバに問い合わせを行ったり、既知の通信機器に対してtracerouteを実行することにより、これを判定することができる。

## 【 0 2 5 3 】

そして、ゲーム端末221を実現する情報処理装置101が、インターネット261に直接接続されている場合には、ステップS502～S549の処理の実行を省略して、ステップS561に進むこととしても良い。

## 【 0 2 5 4 】

ステップS502～S549の処理は、ゲーム端末221がルータ241に接続されている場合に、当該ルータ241に通信用のホールを開けるためのものである。すなわち、ゲーム端末221がインターネット261に直接接続されている場合には、他のゲーム端末221から送信されたパケットは何らフィルタリングの影響を受けずに到着することになる。

10

20

30

40

50



## 【 0 2 5 5 】

したがって、ゲーム端末 2 2 1 がインターネット 2 6 1 に直接接続されている場合には、これらの処理は不要である。

## 【 0 2 5 6 】

ただし、ステップ S 5 6 1 以降の処理においては、情報処理装置 1 0 1 が直接インターネット 2 6 1 に接続されている場合には、真正パケット送信条件が常に満たされるものとして、処理を進めることになる。

## 【 0 2 5 7 】

この態様によれば、他のゲーム端末 2 2 1 と通信をできるだけ早期に開始することができるようになる。

10

## 【 0 2 5 8 】

なお、ダミーの接続要求、接続応答のパケットの送受においては、最後の A C K パケットの送受は省略するのが一般的であり、上記の実施形態でもこの態様を採用する。これは、ゲーム端末 2 2 1 においてパケットのデータ部を調べることで、そのパケットがダミーか真正かが判定できるからである。

## 【 0 2 5 9 】

しかしながら、ルータ 2 4 1 のフィルタリングルールによっては、この A C K パケットも監視している可能性がある。この場合には、ダミーの S Y N パケットやダミーの S Y N / A C K パケットを繰り返し送信するとともに、ダミーの A C K パケットも繰り返し送信することとすれば良い。

20

## 【 0 2 6 0 】

また、上記の説明では、ゲーム端末 2 2 1 a からゲーム端末 2 2 1 b への真正接続要求 3 0 5 a と、ゲーム端末 2 2 1 b からゲーム端末 2 2 1 a への真正接続要求 3 0 5 b と、は、独立に送信されることとしていた。

## 【 0 2 6 1 】

しかしながら、T C P / I P 通信のコネクションを確立する際の、

( 1 ) S Y N パケットを、単独の真正接続要求 3 0 5 として、

( 2 ) S Y N / A C K パケットを、真正接続応答 3 0 6 と真正接続要求 3 0 5 が一体となったものとして、

( 3 ) A C K パケットを、単独の真正接続応答 3 0 6 として、  
それぞれ取り扱うこととしても良い。

30

## 【 0 2 6 2 】

すなわち、ゲーム端末 2 2 1 a とゲーム端末 2 2 1 b との

( 1 ) 一方が、単独の S Y N パケットにより真正接続要求 3 0 5 を送信する。

( 2 ) すると、当該他方は、真正接続要求 3 0 5 ( S Y N パケット ) を受信する。そして、当該他方は、当該一方に対して真正接続応答 3 0 6 と真正接続要求 3 0 5 とを一体化した S Y N / A C K パケットを送信する。

( 3 ) すると、当該一方は、真正接続応答 3 0 6 のほか、真正接続要求 3 0 5 ( S Y N / A C K パケット ) も、受信する。そして、当該一方は、単独の A C K パケットを、真正接続応答 3 0 6 として送信する。

40

( 4 ) すると、当該他方は、真正接続応答 3 0 6 ( A C K パケット ) を受信する。

## 【 0 2 6 3 】

これによって、両者の間の上り・下りの双方向の接続が確立するのである。

## 【 0 2 6 4 】

( 繰り返し周期の調整 )

上記のように、ゲーム端末 2 2 1 と他のゲーム端末 2 2 1 との間の通信が確立するまでには、ダミーのパケットの送受が必要となる場合がある。

## 【 0 2 6 5 】

一方、本実施形態では、ダミーのパケットを繰り返し送信するので、相手方のゲーム端末 2 2 1 が接続されているルータ 2 4 1 が、当該相手から攻撃がなされていると判断する

50



こともある。そこで、ダミー接続要求 3 0 3 やダミー接続応答 3 0 4 の送信の頻度は、できるだけ低くすることが望ましい。すなわち、送信の繰り返し周期は、できるだけ長くすることが望ましい。また、送信する回数をできるだけ抑えることが望ましい。

【 0 2 6 6 】

これに対応するためには、以下のような手法が考えられる。

【 0 2 6 7 】

すなわち、CPU 1 0 2 は、他のゲーム端末 2 2 1 ごとに、

( a ) ダミー接続要求 3 0 3 およびダミー接続応答 3 0 4 の送信を開始してから、より具体的には、ステップ S 5 0 3、S 5 0 4 において最初にパケットを送信してから、

( b ) ゲームを進行させるための通信が開始されるまで、より具体的には、当該ゲーム端末 2 2 1 に対する真正パケット送信条件が満たされるまで、  
の経過時間を、通信が確立するごとに外部メモリ 1 1 2 等に記録して、履歴を保存することとする。

【 0 2 6 8 】

そして、保存された経過時間履歴の経過時間に応じて、当該ゲーム端末 2 2 1 に対する繰り返し周期を調整する。

【 0 2 6 9 】

そして、CPU 1 0 2 は、この履歴から、経過時間が短縮傾向にあるのか、延長傾向にあるのか、平衡状態にあるのかを判定する。

【 0 2 7 0 】

そして、経過時間が短縮傾向にある場合には、CPU 1 0 2 は、当該ゲーム端末 2 2 1 に対する繰り返し周期を、1 より大きい定数で定数倍したり、所定の定数を加える等して、長くする。

【 0 2 7 1 】

また、経過時間が延長傾向にある場合には、CPU 1 0 2 は、当該ゲーム端末 2 2 1 に対する繰り返し周期を、1 より小さい定数で定数倍したり、所定の定数を減じる等して、短くする。

【 0 2 7 2 】

経過時間が平衡状態にある場合には、現在の繰り返し周期が適切であるものと考えられる。

【 0 2 7 3 】

このようにして、本実施形態によれば、ダミーの接続要求のパケットや接続応答パケットを送信する繰り返し周期を、適切に自動調整することが可能となる。

【 0 2 7 4 】

( フレンドリストへの登録 )

本実施形態では、他のゲーム端末 2 2 1 からのパケットが到着すると、自動的にフレンドリストに登録することとしていた。多くの場合、このようなパケットを送信するのは、当該端末 2 2 1 で動作しているゲームと同じゲームをプレイしているゲーム端末 2 2 1 であり、自動的にフレンドリストに登録することとしても問題が起きることはまれである。

【 0 2 7 5 】

しかしながら、以下のように、フレンドリストへの登録に制限を設け、パケットが到着したからといって直ちにフレンドリストに登録するとは限らないものとすることも可能である。

【 0 2 7 6 】

最も厳しい態様は、フレンドリストへ登録されるゲーム端末 2 2 1 を、ロビーサーバ 2 8 1 から紹介されたゲーム端末 2 2 1 に限る、というものである。

【 0 2 7 7 】

この制限を緩めた態様は、一旦通信が確立したゲーム端末 2 2 1 同士がフレンドリストの内容を交換して、未知のゲーム端末 2 2 1 があれば、これを追加する、というものである。



## 【 0 2 7 8 】

上記のように、通信対戦ゲームが開始された（ステップ S 6 0 3）後も、ダミーの接続要求、接続応答のパケットの送受や、真正の接続要求、接続応答のパケットの送受は、適宜実行される。

## 【 0 2 7 9 】

したがって、後者の態様を実現するためには、通信が確立した直後に、ゲーム端末 2 2 1 の間で、フレンドリストの交換が実行されるようにすれば良い。

## 【 0 2 8 0 】

なお、後者の態様は、既知のゲーム端末 2 2 1 がある種のロビーサーバ 2 8 1 として機能する、と考えることも可能である。

10

## 【 0 2 8 1 】

このほか、一定期間以上通信が確立できなかったゲーム端末 2 2 1 は、フレンドリストから削除することとしても良い。

## 【 0 2 8 2 】

また、プレイヤー自身が、フレンドリストを編集できる態様を採用することもありうる。この態様では、特定のプレイヤーとの通信対戦を拒否することもできるし、ロビーサーバを介さずに、たとえば電子メールや文字チャットなどで互いのゲーム端末 2 2 1 が通信可能となるような IP アドレス、ポート番号の情報をやりとりして、フレンドリストに登録することも可能である。

20

## 【 0 2 8 3 】

このように、フレンドリストに登録されるゲーム端末 2 2 1 を制限することで、通信対戦ゲームのプレイ相手を適切に管理することができるようになる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 2 8 4 】

以上説明したように、本実施形態によれば、インターネット等のコンピュータ通信網に直接的にあるいはルータを介して間接的に接続されて通信対戦を行うのに好適なゲーム端末、ゲーム端末の制御方法、ならびに、これらをコンピュータにて実現するプログラムを提供することができる。

## 【符号の説明】

## 【 0 2 8 5 】

30

- 1 0 1 情報処理装置
- 1 0 2 C P U
- 1 0 3 R A M
- 1 0 4 R O M
- 1 0 5 入力装置
- 1 0 6 画像処理部
- 1 0 7 液晶ディスプレイ
- 1 0 8 音声処理部
- 1 0 9 ヘッドホン
- 1 1 0 カセットリーダー
- 1 1 1 R O M カセット
- 1 1 2 外部メモリ
- 1 1 3 R T C
- 1 1 4 無線 L A N インターフェース
- 1 1 5 カメラ
- 2 0 1 通信システム
- 2 2 1 ゲーム端末
- 2 4 1 ルータ
- 2 6 1 インターネット
- 2 8 1 ロビーサーバ

40

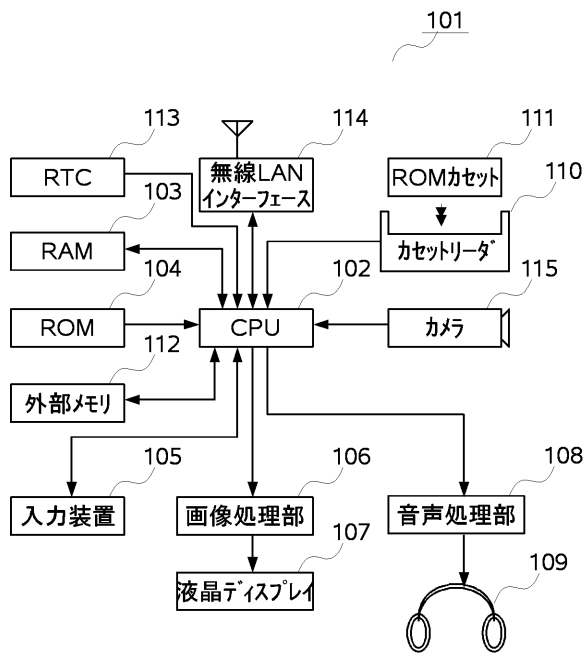
50



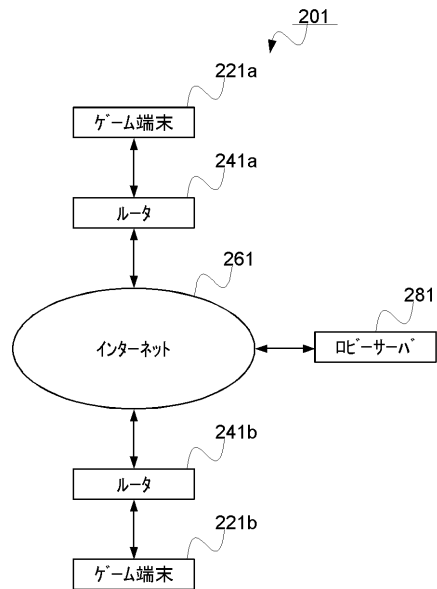
- 3 0 1 紹介要求
- 3 0 2 紹介応答
- 3 0 3 ダミー接続要求
- 3 0 4 ダミー接続応答
- 3 0 5 真正接続要求
- 3 0 6 真正接続応答
- 3 0 7 通信対戦パケット
- 4 0 1 ダミー要求送信部
- 4 0 2 ダミー応答送信部
- 4 0 3 ダミー要求受信部
- 4 0 4 ダミー応答受信部
- 4 0 5 真正要求送信部
- 4 0 6 真正要求受信部
- 4 0 7 真正応答受信部
- 4 0 8 真正応答送信部
- 4 0 9 通信部
- 4 1 0 記憶部

10

【図 1】

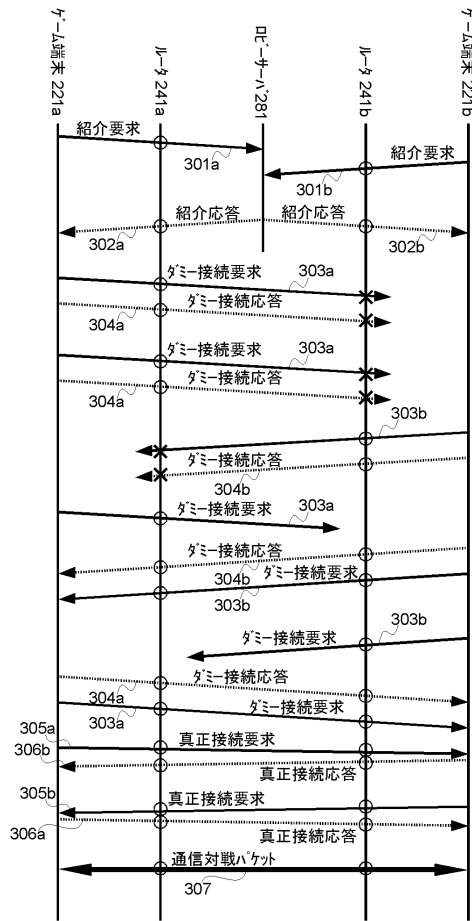


【図 2】

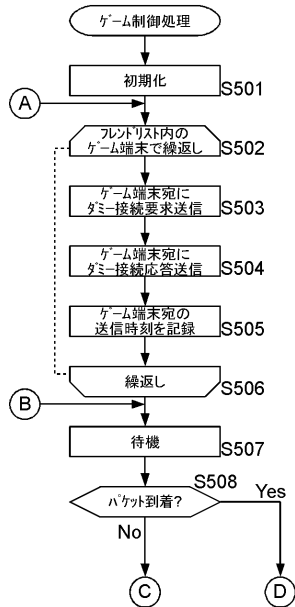




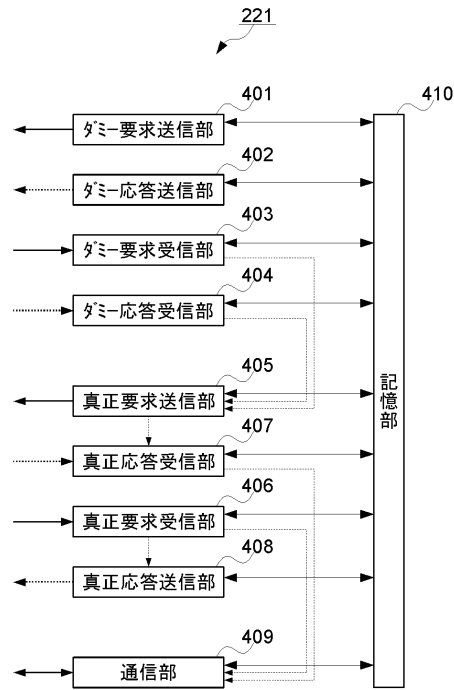
【図 3】



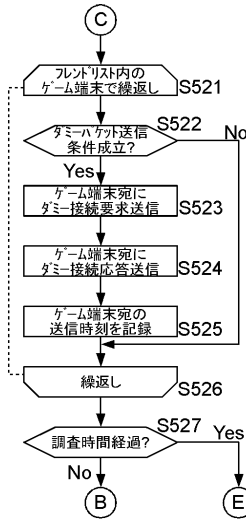
【図 5】



【図 4】

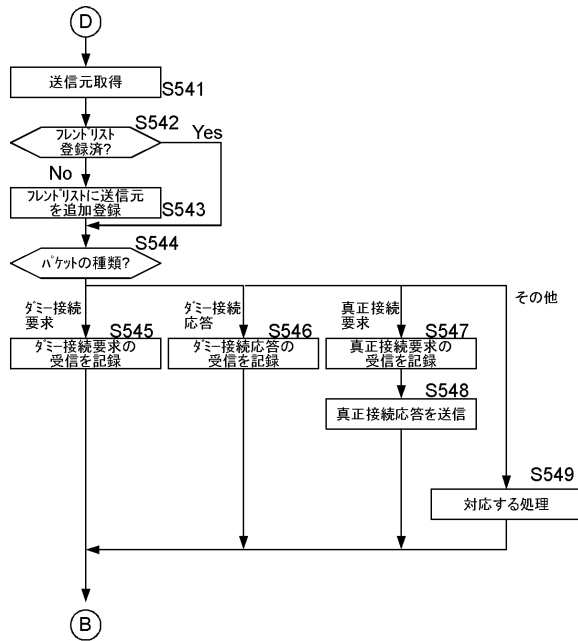


【図 6】

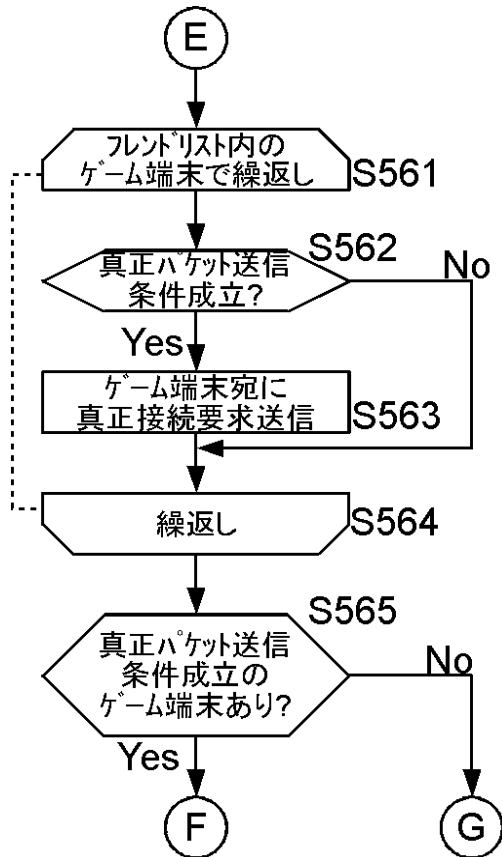




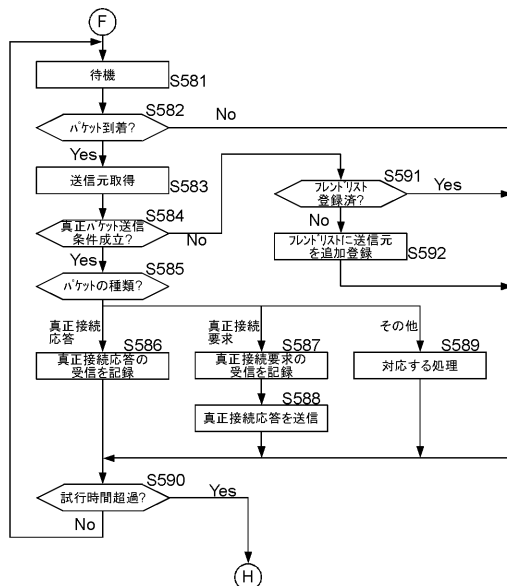
【図 7】



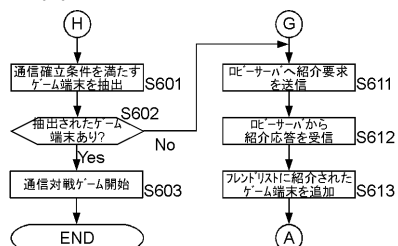
【図 8】



【図 9】



【図 10】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 2 0 5 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 1 4 7 7 3 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 1 3 / 0 0

A 6 3 F 1 3 / 1 2

H 0 4 L 1 2 / 5 6